

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-252486

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/765
 H04N 5/781
 G06F 3/06
 G06F 13/00
 G06F 13/00
 G06F 17/30
 G11B 20/10
 H04N 5/93

(21)Application number : 10-046764

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.02.1998

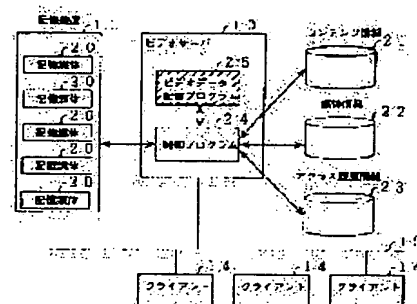
(72)Inventor : KURIHARA MARIKO

(54) VIDEO SERVER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a system that maximizes the number of available contents by providing a storage device storing an attachable and detachable storage medium, on which contents are recorded and distributing contents to a client based on storage medium information and content information, when a distribution request for the contents from the client is inputted.

SOLUTION: A client 14 connects to a video server 10 via a network 15. The server 10 distributes video data in response to a request from the client 14. A storage medium 20 is stored in a storage device 11 and is made attachable. The medium 20 becomes a unit for attaching and detaching exchange. Content information 21 is provided in the server 10 and records the attributes regarding a video data file. Medium information 22 about the medium 20 is provided in the server 10 and records information about the device 11. Access history information 23 provided in the server 10 records the number of accesses made, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-252486

(43)公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
H 0 4 N 5/765		H 0 4 N 5/781	5 1 0 G	
	5/781	G 0 6 F 3/06	3 0 2 Z	
G 0 6 F 3/06	3 0 2		3 5 1 G	
	13/00		3 5 5	
	3 5 1	G 1 1 B 20/10	D	
	3 5 5			

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 29 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-46764

(22)出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 栗原 まり子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

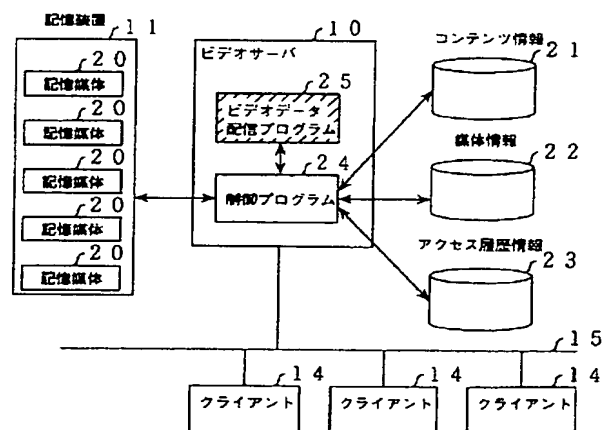
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 ビデオサーバシステム

(57)【要約】

【課題】 ビデオサーバシステムで提供されるビデオデータファイルは必要とされる記憶容量が膨大なものとなるため、従来のビデオサーバシステムでは、大容量の記憶装置を設けることで対処していた。しかしながら、大容量の記憶装置をハードディスクドライブとするとアクセスが高速である一方単価が高く、また大容量の記憶装置を単価の低い光磁気ディスクにするとアクセスが低速になるという問題があった。

【解決手段】 コンテンツの記録された着脱可能な記憶媒体が格納された記憶装置と、上記コンテンツの配信を要求するクライアントと、上記記憶装置及びネットワークを介して上記クライアントに接続され、上記記憶装置に格納された上記記憶媒体に関する記憶媒体情報及び上記記憶装置に格納された上記記憶媒体に記録された上記コンテンツに関するコンテンツ情報を有し、上記クライアントからの上記コンテンツの配信要求が入力されると、上記記憶媒体情報及び上記コンテンツ情報に基づき、上記コンテンツを上記クライアントに配信するビデオサーバとを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】コンテンツの記録された着脱可能な記憶媒体が格納された記憶装置と、上記コンテンツの配信を要求するクライアントと、上記記憶装置及びネットワークを介して上記クライアントに接続され、上記記憶装置に格納された上記記憶媒体に関する記憶媒体情報及び上記記憶装置に格納された上記記憶媒体に記録された上記コンテンツに関するコンテンツ情報を有し、上記クライアントからの上記コンテンツの配信要求が入力されると、上記記憶媒体情報及び上記コンテンツ情報に基づき、上記コンテンツを上記クライアントに配信するビデオサーバとを備えたことを特徴とするビデオサーバシステム。

【請求項 2】記憶媒体情報は、各記憶媒体が固有に有する媒体 ID を示す媒体 ID 情報と、記憶媒体が記憶装置に格納されているかどうかを示す状態情報と、上記記憶媒体が上記記憶装置に格納されていた場合には、上記記憶媒体が上記記憶装置のどの格納位置に格納されたかを示すドライブ文字情報と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステムである。

【請求項 3】コンテンツ情報は、記憶媒体に記録された各コンテンツが固有に有するコンテンツ ID を示すコンテンツ ID 情報と、上記コンテンツを記録する記憶媒体が固有に有する媒体 ID を示す格納先媒体 ID 情報と、上記コンテンツを記録する記憶媒体が記憶装置に格納されているかを示す状態情報と、上記コンテンツを転送するためにネットワーク上に確保しなければならない転送レートを示す転送レート情報とを有することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステムである。

【請求項 4】ビデオサーバは、あるクライアントから、あるコンテンツの配信要求を受けると、コンテンツ情報が有する転送レート情報を参照し、上記クライアントとのネットワーク上に上記転送レート情報に基づくデータ転送量を確保して維持し、記憶装置に格納された記憶媒体から上記コンテンツを上記クライアントに配信することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステムである。

【請求項 5】ビデオサーバは、あるクライアントから、あるコンテンツの配信要求を受けると、コンテンツ情報が有する転送レート情報を参照し、上記クライアントとのネットワーク上で上記転送レート情報に基づくデータ転送速度を維持し続け、記憶装置に格納された記憶媒体から上記コンテンツを上記クライアントに配信することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステムである。

【請求項 6】ビデオサーバは、コンテンツを有する記憶媒体が記憶装置から取り外されると、この取り外しを検知し、そして上記記憶媒体が上記記憶装置から取り外されたことを示すように記憶媒体情報を更新し、また任意のクライアントへの上記コンテンツの配信が不可能にな

ったことを示すようにコンテンツ情報を更新することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 7】ビデオサーバは、記憶装置に格納された記憶媒体が上記記憶媒体に固有の媒体 ID を有するか判断し、上記記憶媒体が上記媒体 ID を有さない時には、上記記憶媒体に固有の媒体 ID を付与し、上記記憶媒体が上記記憶装置に新規に格納されたものであると判断し、記憶媒体情報に上記記憶媒体に関する情報が含まれるように更新し、またコンテンツ情報に上記コンテンツに関する情報が含まれるように更新することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 8】ビデオサーバは、記憶装置に格納された記憶媒体が上記記憶媒体に固有の媒体 ID を有するか判断し、上記記憶媒体が上記媒体 ID を有し、上記記憶媒体が上記記憶装置から一旦取り外された後に再び上記記憶装置に格納されたものであると判断すると、記憶媒体情報に記録されていた上記記憶媒体に関する記録を、上記記憶装置から取り外された時の記録から、上記記憶装置に再び格納された時点の記録に更新することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 9】ビデオサーバは、記憶媒体が記憶装置から取り外された時と同様のコンテンツを有するか判断し、変化がない場合には、コンテンツ情報に記録されていた上記コンテンツに関する記録を、上記記憶媒体が上記記憶装置から取り外され配信不可とした時の記録から、上記記憶媒体が再び上記記憶装置に格納され配信可能となった時点の記録に更新することを特徴とする請求項 8 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 10】ビデオサーバは、記憶媒体が記憶装置から取り外された時と同様のコンテンツを有するか判断し、変化があった場合には、上記変化に応じ、上記記憶媒体が上記記憶装置から取り外された時には記録されていたが、上記記憶媒体が再び上記記憶装置に格納された時には削除されていたコンテンツに関する情報をコンテンツ情報から削除し、上記記憶媒体が上記記憶装置から取り外された時には記録されていなかったが、上記記憶媒体が再び上記記憶装置に格納された時には新たに記録されていたコンテンツに関する情報をコンテンツ情報に記録することを特徴とする請求項 8 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 11】記憶媒体は、コンテンツの実体が記録された実体ファイルと、コンテンツ情報の登録に要する上記コンテンツに関する属性情報が記録された属性ファイルと、上記属性情報の上記コンテンツ情報への登録順が示された登録順リストとを有し、

ビデオサーバは、上記記憶媒体が記憶装置に格納されると、上記登録順リストに基づき上記属性ファイルに示された上記属性情報を上記コンテンツ情報に登録し、そしてクライアントからの上記コンテンツの配信要求に基づき、上記コンテンツ情報に基づく制御を施し、上記実体

ファイルを上記クライアントに配信することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 1 2】記憶装置は、それぞれにコンテンツを有する複数の記憶媒体を備え、

ビデオサーバは、上記コンテンツに対するアクセス頻度が記録されたアクセス履歴情報を有し、上記アクセス履歴情報に基づき上記コンテンツが記録される記録媒体を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 1 3】ビデオサーバは、アクセス頻度の高いコンテンツの記録先を、処理速度の遅い記憶媒体から処理速度の早い記憶媒体に変更することを特徴とする請求項 1 2 に記載のビデオサーバシステム。

【請求項 1 4】処理速度の遅い記憶媒体を光磁気ディスク媒体とし、

処理速度の早い記録媒体を HDD とすることを特徴とする請求項 1 3 に記載のビデオサーバシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記憶媒体の着脱が可能な記憶装置を有するビデオサーバシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオサーバシステムの例として、図 2 に示すものがある。この図 2 は、記憶装置にアクセスが高速な高速記憶媒体と、アクセスが低速な低速記憶媒体とを組み合わせで設けた従来のビデオサーバシステムを示すブロック図である。図 2 において、10 はビデオサーバである。11 は記憶装置であり、ビデオサーバ 10 に接続される。この記憶装置 11 は、高速記憶媒体 12 と低速記憶媒体 13 とを有する。この高速記憶媒体 12 はアクセスが高速だが高価であり、低速記憶媒体 13 はアクセスが低速だが安価である。14 はクライアントであり、ネットワーク 15 を介してビデオサーバ 10 に接続される。

【0003】次に図 2 に示す従来のビデオサーバシステムの動作について説明する。ビデオサーバ 10 は、記憶装置 11 に蓄積したビデオデータファイルを、クライアント 14 からの配信要求に基づき、当該クライアント 14 に配信する。ビデオサーバ 10 からの配信を受けたクライアント 14 は、配信されたビデオデータを再生し表示する。なお、クライアント 14 からの配信要求を受け取ったビデオサーバ 10 は、その配信要求に基づくコンテンツが記憶装置 11 の高速記憶媒体 12 又は低速記憶媒体 13 のいずれに記憶されているかを確認する。そして、当該コンテンツのファイルが高速記憶媒体 12 がない場合には、当該コンテンツのファイルを低速記憶媒体 13 から高速記憶媒体 12 にコピーし、その後に当該コンテンツのファイルを高速記憶媒体 12 から配信する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ビデオサーバシステムで提供されるビデオデータファイルは必要とされる記憶容量が膨大なものとなるため、従来のビデオサーバシステムでは、文字データ中心のシステムに比べて大容量の記憶装置を設けることで対処していた。なお、この大容量の記憶装置には、ハードディスクドライブ（以下、HDD と称する）や光磁気ディスクといった記憶媒体が利用されていた。しかしながら、HDD はアクセスが高速である一方単価が高く、大容量の記憶装置を得るにはコストがかかり過ぎるという問題点があり、単価の低い光磁気ディスクだけではアクセスが低速になるという問題が生じ、それぞれ一長一短があった。そこで、従来のビデオサーバシステムは、記憶媒体に HDD と光磁気ディスクの双方を組み合わせで用いていた。

【0005】このように、HDD のような高速記憶媒体と、光磁気ディスクのような安価な低速記憶媒体とを組み合わせで、記憶装置として稼働させ、これらの記憶媒体に記憶されているコンテンツへのアクセス頻度に応じて、その当該コンテンツが記憶される記憶媒体を使い分けていた。しかし、記憶装置に蓄積されるコンテンツの量が増え続け、新たなコンテンツを記憶装置に格納するために必要とされる容量が既存の記憶装置の残容量を越える場合、新たなコンテンツを記憶装置に登録するためには、既に登録されている何れかのコンテンツを削除した後ではないと新たなコンテンツに登録することは不可能であった。若しくは、新たなコンテンツに登録するために、新たな記憶媒体を増設して、記憶装置の容量を拡張しなければならなかった。

【0006】このような、新たなコンテンツを記憶装置に登録するために既存のコンテンツを削除することは、アクセス状況によっては削除対象とするコンテンツの選定が難しく、このビデオサーバシステムの管理者の負担を増大させることとなる。また、仮に削除対象とするコンテンツの選定がうまくできたとしても、一度削除したコンテンツは二度と利用することができなかった。一旦削除したコンテンツを再度利用する必要性が生じた場合には、同じコンテンツを再びビデオサーバシステムの記憶装置に登録しなければならなかった。このコンテンツの再登録処理は、コンテンツのビデオデータファイルを再度、記憶媒体にコピーすることであり、そのコピー処理に要する時間は非常に大きい。

【0007】また、新たなコンテンツに登録するために、新たな記憶媒体を増設して、記憶装置の容量を拡張した場合には、新たな記憶媒体を増設するために新たなコストを要することとなる。また、記憶装置の筐体は、その筐体に格納できる記憶媒体の絶対数が物理的に制限されていることが多く、またビデオサーバ自体に接続可能な記憶装置の数にも物理的な制限があるのが普通である。このため、記憶装置の容量拡張は、その範囲がかな

り限られたものとなる。

【0008】本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、ビデオサーバ10に接続された記憶装置11に格納される記憶媒体20を着脱可能にし、一度記憶装置11に格納された記憶媒体20に関する情報及び当該記憶媒体20に記録されていたコンテンツに関する情報は当該記憶媒体20が記憶装置11から取り外されても維持保存して、利用可能なコンテンツの数を限りなく多くするビデオサーバシステムを得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるビデオサーバシステムは、コンテンツの記録された着脱可能な記憶媒体が格納された記憶装置と、コンテンツの配信を要求するクライアントと、記憶装置及びネットワークを介してクライアントに接続され、記憶装置に格納された記憶媒体に関する記憶媒体情報及び記憶装置に格納された記憶媒体に記録されたコンテンツに関するコンテンツ情報を有し、クライアントからのコンテンツの配信要求が入力されると、記憶媒体情報及びコンテンツ情報に基づき、コンテンツをクライアントに配信するビデオサーバとを備えたものである。

【0010】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、記憶媒体情報が、各記憶媒体が固有に有する媒体IDを示す媒体ID情報と、記憶媒体が記憶装置に格納されているかどうかを示す状態情報と、記憶媒体が記憶装置に格納されていた場合には、記憶媒体が記憶装置のどの格納位置に格納されたかを示すドライブ文字情報とを有するものである。

【0011】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、コンテンツ情報が、記憶媒体に記録された各コンテンツが固有に有するコンテンツIDを示すコンテンツID情報と、コンテンツを記録する記憶媒体が固有に有する媒体IDを示す格納先媒体ID情報と、コンテンツを記録する記憶媒体が記憶装置に格納されているかを示す状態情報と、コンテンツを転送するためにネットワーク上に確保しなければならない転送レートを示す転送レート情報とを有するものである。

【0012】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、あるクライアントから、あるコンテンツの配信要求を受けると、コンテンツ情報が有する転送レート情報を参照し、クライアントとのネットワーク上に転送レート情報に基づくデータ転送量を確保して維持し、記憶装置に格納された記憶媒体からコンテンツをクライアントに配信するものである。

【0013】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、あるクライアントから、あるコンテンツの配信要求を受けると、コンテンツ情報が有する転送レート情報を参照し、クライアントとのネットワーク上で転送レート情報に基づくデータ転送速度を

維持し続け、記憶装置に格納された記憶媒体からコンテンツをクライアントに配信するものである。

【0014】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、コンテンツを有する記憶媒体が記憶装置から取り外されると、この取り外しを検知し、そして記憶媒体が記憶装置から取り外されたことを示すように記憶媒体情報を更新し、また任意のクライアントへのコンテンツの配信が不可能になったことを示すようにコンテンツ情報を更新するものである。

【0015】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、記憶装置に格納された記憶媒体が記憶媒体に固有の媒体IDを有するか判断し、記憶媒体が媒体IDを有さない時には、記憶媒体に固有の媒体IDを付与し、記憶媒体が記憶装置に新規に格納されたものであると判断し、記憶媒体情報に記憶媒体に関する情報が含まれるように更新し、またコンテンツ情報にコンテンツに関する情報が含まれるように更新するものである。

【0016】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、記憶装置に格納された記憶媒体が記憶媒体に固有の媒体IDを有するか判断し、記憶媒体が媒体IDを有し、記憶媒体が記憶装置から一旦取り外された後に再び記憶装置に格納されたものであると判断すると、記憶媒体情報に記録されていた記憶媒体に関する記録を、記憶装置から取り外された時の記録から、記憶装置に再び格納された時点の記録に更新するものである。

【0017】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、記憶媒体が記憶装置から取り外された時と同様のコンテンツを有するか判断し、変化がない場合には、コンテンツ情報に記録されていたコンテンツに関する記録を、記憶媒体が記憶装置から取り外され配信不可とした時の記録から、記憶媒体が再び記憶装置に格納され配信可能となった時点の記録に更新するものである。

【0018】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、記憶媒体が記憶装置から取り外された時と同様のコンテンツを有するか判断し、変化があった場合には、変化に応じ、記憶媒体が記憶装置から取り外された時には記録されていたが、記憶媒体が再び記憶装置に格納された時には削除されていたコンテンツに関する情報をコンテンツ情報から削除し、記憶媒体が記憶装置から取り外された時には記録されていなかったが、記憶媒体が再び記憶装置に格納された時には新たに記録されていたコンテンツに関する情報をコンテンツ情報に記録するものである。

【0019】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、記憶媒体が、コンテンツの実体が記録された実体ファイルと、コンテンツ情報の登録に要するコンテンツに関する属性情報が記録された属性ファイルと、属

性情報のコンテンツ情報への登録順が示された登録順リストとを有し、ビデオサーバが、記憶媒体が記憶装置に格納されると、登録順リストに基づき属性ファイルに示された属性情報をコンテンツ情報に登録し、そしてクライアントからのコンテンツの配信要求に基づき、コンテンツ情報に基づく制御を施し、実体ファイルをクライアントに配信するものである。

【0020】また、この発明にかかるビデオサーバシステムは、記憶装置が、それぞれにコンテンツを有する複数の記憶媒体を備え、ビデオサーバが、コンテンツに対するアクセス頻度が記録されたアクセス履歴情報を有し、アクセス履歴情報に基づきコンテンツが記録される記録媒体を変更するものである。

【0021】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、ビデオサーバが、アクセス頻度の高いコンテンツの記録先を、処理速度の遅い記憶媒体から処理速度の早い記録媒体に変更するものである。

【0022】さらに、この発明にかかるビデオサーバシステムは、処理速度の遅い記憶媒体を光磁気ディスク媒体とし、処理速度の早い記録媒体をHDDとするものである。

【0023】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 本発明によるビデオサーバシステムの一実施形態を図 1 を用いて説明する。図 1 は、実施形態 1 のビデオサーバシステムのシステム構成を示すブロック図である。図 1 において、10 はビデオサーバであり、クライアント 14 からの要求に応じてビデオデータを配信する。11 は記憶装置であり、ビデオサーバ 10 に接続され、ビデオデータファイルが蓄積される。14 はクライアントであり、ネットワーク 15 を介してビデオサーバ 10 に接続される。

【0024】20 は記憶媒体であり、記憶装置 11 に格納される。この記憶媒体 20 は、記憶装置 11 に着脱可能なものであり、この記憶媒体 20 が着脱交換の単位となる。21 はコンテンツ情報であり、ビデオサーバ 10 に設けられる。このコンテンツ情報 21 には、ビデオデータファイルに関する属性が記録される。22 は記憶媒体 20 に関する媒体情報であり、ビデオサーバ 10 に設けられる。この媒体情報 22 には、記憶装置 11 に格納されたことのある全ての記憶媒体 20 に関する情報が記録される。

【0025】23 はアクセス履歴情報であり、ビデオサーバ 10 に設けられる。このアクセス履歴情報 23 には、クライアント 14 からのビデオデータファイル（コンテンツ）に対するアクセス回数等のアクセス状況が記録される。24 は制御プログラムであり、ビデオサーバ 10 に設けられ、クライアント 14 からのアクセス要求処理等、ビデオサーバシステム全体の制御を行う。25 はビデオデータ配信プログラムであり、クライアント 14 へのビデオデータの配信を制御する。

【0026】次に、ビデオサーバシステムの制御プログラム 24 が有する S/W 構成について、図 2 を用いて説明する。図 2 において、30 は媒体 ID 管理手段であり、記憶装置 11 に格納される記憶媒体 20 に対して、媒体 ID の発行及び媒体 ID の読み書きを行う。31 はコンテンツ管理手段であり、コンテンツ情報 21 を管理する。このコンテンツ情報 21 には、ビデオサーバ 10 に登録された各映像ファイルのタイトル、ディレクトリとファイルネーム等とからなる物理パスを示す格納位置、使用可能であるか否かを示す状態、格納先媒体、転送レートなどに関する属性情報が含まれる。コンテンツ管理手段 31 は、このコンテンツ情報 21 を用いて映像ファイルを管理する。

【0027】32 は媒体管理手段であり、媒体情報 22 を管理する。この媒体情報 22 には、記憶装置 11 に格納されたことのある全ての記憶媒体 20 に関する媒体 ID・ボリューム名・ドライブ文字・状態情報などの情報が含まれる。媒体管理手段 32 は、この媒体情報 22 を用いて記憶媒体 20 を管理する。33 はコンテンツ属性ファイル解析手段であり、コンテンツ属性ファイル 34 の内容を解析する。なお、このコンテンツ属性ファイル 34 には、記憶媒体 20 に記録されたビデオデータファイルに関するコンテンツ情報 21 をビデオサーバ 10 に登録するために必要とされるデータから構成される。

【0028】35 はアクセス履歴管理手段であり、ビデオサーバ 10 が有するアクセス履歴情報 23 を管理する。36 は媒体操作検出手段であり、記憶媒体 20 に交換処理が実施されたか否かを検出する。この記憶媒体 20 の交換処理は、媒体 ID 管理手段 30 及び媒体管理手段 32 を用いて実施される。37 は整合性管理手段であり、ビデオサーバが有するコンテンツ情報 21 及び媒体情報 22 の登録内容が、記憶装置 11 に設けられた記憶媒体 20 の状況と一致するように、コンテンツ情報 21 及び媒体情報 22 の登録内容を現実に整合させる手段である。なお、コンテンツ情報 21 及び媒体情報 22 の登録内容を現実に整合させる整合性維持のための処理は、コンテンツ管理手段 31 及び媒体管理手段 32 を用いて、記憶媒体 20 の交換操作が行われた場合に行われる。

【0029】38 はコンテンツ自動登録手段であり、コンテンツの登録を行う。なお、このコンテンツの登録処理は、コンテンツ属性ファイル解析手段 33 とコンテンツ管理手段 32 とを用いて行われる。39 はコンテンツ再配置手段であり、ファイルの再配置を行う。なお、このファイルの再配置は、アクセス履歴管理手段 35 と整合性管理手段 37 とを用いて行われる。その再配置処理は、アクセス履歴管理手段 35 によりある記憶媒体 20 に記憶されたあるコンテンツのファイルを他の記憶媒体に移動させる必要があるか否かをまず判断する。そして、当該ファイルを移動させる必要があるとアクセス履

歴管理手段 35 が判断した場合には、当該ファイルを所定の記憶媒体 20 に移動させる。その後、整合性管理手段 37 により、移動させたファイルに関連するコンテンツ属性の整合性を維持するようにメンテナンス処理を実施することにより、一連の再配置処理が終了する。

【0030】なお、コンテンツ情報 21 に含まれる転送レートとは、映像や音声など時間軸を持ったデータをビデオサーバ 10 からクライアント 14 へ途切れなく配信するために不可欠な、映像・音声データの配信に固有な属性情報である。テキストファイルなどをサーバからクライアントへ配信する場合とは異なり、映像や音声をビデオサーバ 10 からクライアント 14 にネットワーク 15 を介して配信する場合には、配信する映像音声データが途中で途切れることは許されない。それ故に、映像音声データを途切れずに配信するためには、転送レートを一定に保つ必要がある。なお、転送レートとは、単位時間当たりのデータ転送量、若しくはデータ転送速度を示す。

【0031】しかし、従来のデータ配信システムでは、ネットワークに複数のクライアントが接続され、これら複数のクライアントがそれぞれ、オンデマンドでデータの配信要求を行う。このため、サーバに対する配信要求の増加でネットワークの負荷が増加してネットワークが混雑した状況になると、各配信データのために使用できるネットワークの帯域は圧迫される。このように、ネットワークの帯域が圧迫されると、データを配信するための転送レートが低下し、遂には転送中の配信データが途切れることがある。

【0032】よって、本ビデオサーバシステムのように、時間軸を持ったデータをビデオサーバ 10 からネットワーク 15 を介して複数クライアント 14 に配信するシステムでは、上述した問題を回避するために、各配信データの転送に必要な転送レートを一定に保つための帯域をデータの配信開始時に確保する。そして、本ビデオサーバシステムは、一旦確保した帯域を、データの配信終了時まで、確保し続けるよう制御する。このような制御は、本システムのビデオ配信プログラム 25 が担っている。ただし、時間軸を持った映像音声データの転送レートには、例えば、1.5Mbps や 3.0Mbps 等のように、いくつかバリエーションがある。

【0033】よって、上述した転送レートを確保するための制御は、確保する帯域幅を配信データの転送レートに応じて切り替えることが必要である。これは、例えば 3.0Mbps のビデオデータを配信する時に、ビデオデータ配信プログラム 25 により 1.5Mbps の帯域しか確保されなかったとすると、配信するために必要な帯域が不足しているため、ビデオデータの配信が途中で途切れてしまうためである。また、1.5Mbps のビデオデータを配信する時に、ビデオデータ配信プログラム 25 により 3.0Mbps の帯域が確保された場合には、1.5Mbps 分の帯域が余っ

てしまい、ネットワーク資源の無駄が生じるためである。

【0034】このように、データの配信時の配信データの途切れや、ネットワーク資源の無駄使い等、ビデオサーバシステム独自の問題点を回避するため、本ビデオサーバシステムでは各配信ビデオデータの転送レートを管理し、各配信ビデオデータに対する使用帯域を制御する。このため、本システムでは、制御プログラム 24 のコンテンツ管理手段 31 により、転送レートに関する情報が管理される。なお、転送レートに関する情報は、コンテンツ情報 21 に関連付けられて記録されているとする。そして、ビデオデータ配信プログラム 25 は、制御プログラム 24 のコンテンツ管理手段 31 と通信して、転送レートに関する情報を取得することにより、当該転送レートに対応するビデオデータの配信時に使用帯域を制御する。なお、ビデオデータ配信プログラム 25 は、コンテンツ管理手段 31 を介してコンテンツ情報 21 から、所望の転送レートに関する情報を取得する。

【0035】次に、ビデオサーバシステムが有し、媒体管理手段 32 によって管理される媒体情報 22 のテーブルレコードについて、図 3～5 を用いて説明する。図 3～5 において、媒体情報 22 のテーブルレコードには、「媒体 ID」、「ボリューム名」、「ドライブ文字」、及び「状態」の 4 つのカラムが設けられる。そして「媒体 ID」カラムには、記憶媒体 20 を特定するための各記憶媒体 20 固有の情報が示される。

【0036】また「ドライブ文字」カラムには、当該記憶媒体 20 の格納位置（スロット）が明示される。なお、上述の格納位置とは、記憶装置 11 における記憶媒体 20 の格納位置を示す。さらに「ボリューム名」カラムには、上述した「ドライブ文字」カラムに割り当てられたカートリッジ等のボリュームのボリューム名が示される。このボリューム名は、コンテンツのビデオデータファイルの物理パス情報の一部として使用される。なお、1 ボリュームには、1 つの記憶媒体 20 が設けられても、複数の記憶媒体 20 が設けられてもよい。また、1 ボリュームは、1 つのドライブに対応しても、複数のドライブに対応してもよい。

【0037】また「状態」カラムには、当該記憶媒体 20 が使用可能な状態にあるか否かが示される。当該記憶媒体 20 が記憶装置 11 に格納されている場合は使用可能状態であるとなり、当該記憶媒体 20 が記憶装置 11 に格納されていない場合には使用不可能状態であるとなる。なお、当該記憶媒体 20 が使用可能状態である場合には「状態」カラムに ONLINE と記録され、当該記憶媒体 20 が使用不可能状態である場合には「状態」カラムに OFFLINE と記録される。なお、図 6 に示す媒体情報 22 のテーブルレコードは、図 5 に示す媒体情報 22 のテーブルレコードから、記憶媒体 20（媒体 ID #3）に記録された全ての記録内容、つまり媒体 ID を含めた全て

記録内容を削除したものである。

【0038】次に、ビデオサーバシステムが有し、コンテンツ管理手段31によって管理されるコンテンツ情報21のテーブルレコードについて、図7～9を用いて説明する。図7～9において、コンテンツ情報21のテーブルレコードには、「コンテンツID」、「コンテンツ名」、「格納先媒体ID」、及び「状態」の4つのカラムが設けられる。そして「コンテンツID」カラムには、コンテンツを特定するための各コンテンツ固有の情報が示される。また「コンテンツ名」カラムには、コンテンツのタイトル名を表す情報が示される。さらに「格納先媒体ID」カラムには、当該コンテンツが記録された記憶媒体20を示す情報が示され、その当該記憶媒体20を示す情報とは、各記憶媒体20が固有に有する媒体IDである。

【0039】また「状態」カラムには、当該コンテンツが使用可能な状態にあるか否かが示される。当該コンテンツが記録された記憶媒体20が記憶装置11に格納されている場合には使用可能状態であるとなり、当該コンテンツが記録された記憶媒体20が記憶装置11に格納されていない場合には使用不可能状態であるとなる。なお、当該コンテンツが使用可能状態である場合には「状態」カラムにONLINEと記録され、当該コンテンツが使用不可能状態である場合には「状態」カラムにOFFLINEと記録される。なお、図10に示すコンテンツ情報21のテーブルレコードは、図8に示すコンテンツ情報21のテーブルレコードから、記憶媒体20（媒体ID#1）に記録されたコンテンツ2（コンテンツID#2）を削除したものである。

【0040】次に、記憶装置11に着脱される記憶媒体20の交換例を図11～13に示す。図11は記憶装置11の状態1を示す。状態1の記憶装置11は、論理ドライブD～Gに記憶媒体20（媒体ID#1～4）が格納され、ドライブHには記憶媒体20が格納されていない状態である。なお、この状態1での媒体情報22のテーブルレコードは、図3に相当する。また、この状態1でのコンテンツ情報21のテーブルレコードは、図7に相当する。

【0041】また、図12は記憶装置11の状態2を示し、状態1の記憶装置11に操作1を実施することにより得られる。この状態2の記憶装置11は、状態1の記憶装置11から記憶媒体20（媒体ID#1～2）を取り外し、それまで空いていた論理ドライブHに新規の記憶媒体20（媒体ID#5）を挿入したものである。

【0042】なお、記憶装置11から記憶媒体20（媒体ID#1～2）を取り外し、それまで空いていた論理ドライブHに新規の記憶媒体20（媒体ID#5）を挿入するという操作1を実行した直後のコンテンツ情報21及び媒体情報22のテーブルレコードの状態は、図3及び図7のままであり、実際に記憶装置11に格納され

ている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とは不整合な状態となる。

【0043】そこで、媒体操作検出手段36及び整合性管理手段37により、操作1後の記憶装置11に格納されている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とに整合性を持たせるメンテナンス処理を実行し、図3の媒体情報22のテーブルレコードを図4に更新する。そしてまた、図7のコンテンツ情報21のテーブルレコードを図8に更新する。このようにして、再び記憶装置11に格納されている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とに整合性を持たせる。

【0044】さらに、図13は記憶装置11の状態3を示し、状態2の記憶装置11に操作2を実施することにより得られる。この状態3の記憶装置11は、状態2の記憶装置11から記憶媒体20（媒体ID#3～4）を取り外し、それまで空いていた論理ドライブEには記憶媒体20（媒体ID#1）を挿入する。そしてまた、記憶媒体20（媒体ID#3）を取り外したことにより空いた論理ドライブFには新規の記憶媒体20（媒体ID#6）を挿入する。さらに、記憶媒体20（媒体ID#4）を取り外したことにより空いた論理ドライブGには記憶媒体20（媒体ID#2）を挿入する。

【0045】なお、このような、状態2の記憶装置11から記憶媒体20（媒体ID#3～4）を取り外し、それまで空いていた論理ドライブEには記憶媒体20（媒体ID#1）を挿入し、記憶媒体20（媒体ID#3）を取り外したことにより空いた論理ドライブFには新規の記憶媒体20（媒体ID#6）を挿入し、記憶媒体20（媒体ID#4）を取り外したことにより空いた論理ドライブGには記憶媒体20（媒体ID#2）を挿入する操作を操作2とする。

【0046】また、操作2を実行した直後のコンテンツ情報21及び媒体情報22のテーブルレコードの状態は、図4及び図8のままであり、実際に記憶装置11に格納されている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とは不整合な状態となる。そこで、媒体操作検出手段36及び整合性管理手段37により、操作2後の記憶装置11に格納されている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とに整合性を持たせるメンテナンス処理を実行する。それにより、図4の媒体情報22のテーブルレコードを図5に、また図8のコンテンツ情報21のテーブルレコードを図9に更新し、再び記憶装置11に格納されている記憶媒体20及びその記憶媒体20に記録されているコンテンツの状態とテーブルレコードの状態とに整合性を持たせる。

【0047】なお、記憶媒体20の交換操作は以下の点に注意し実行する。記憶媒体20の交換操作は、ユーザへのサービスを停止してから実施する。そして、媒体操作検出手段36による記憶媒体20の交換操作を検出した後に、整合性管理手段37による記憶媒体20の交換操作に伴うコンテンツの整合性維持のための処理を実施して、ユーザへのサービスを再開する。

【0048】次に、記憶装置11を図11に示す状態1から図12に示す状態2に変更した時のビデオサーバシステムの処理動作について、図14～16を用いて説明する。図14はビデオサーバシステムの媒体操作検出手段36の動作を示しており、図15～16ではビデオサーバシステムの整合性管理手段37の動作を示している。なお、媒体操作検出手段36の動作は、記憶装置11に記憶媒体20が着脱されると開始される。そして、媒体操作検出手段36により、記憶媒体20の着脱状態が検出されると、整合性管理手段37が動作し始める。

【0049】記憶媒体20が記憶装置11のある格納位置（以下、スロットと称する。）に着脱されると、媒体操作検出手段36により媒体操作の実状が検出される。なお、記憶装置11が有するスロットの数は1つでも複数でもよい。そして、記憶装置11が複数のスロットを有する場合に、これら複数のスロットの内のいずれかのスロットに記憶媒体20の着脱が行われると、媒体操作検出手段36により媒体操作の実状が検出される。

【0050】図14のステップ（以下、Sと称する。）100で、ビデオサーバ10は、当該ビデオサーバ10が有するファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。このボリューム状態情報には、記憶装置11の各スロットに関する情報が記録されており、例えば各スロットがどの論理ドライブに対応しているかが示される。

【0051】ちなみに、記憶媒体20に関する状況が図11の状態1から図12の状態2に変更された直後のボリューム状態情報は、状態1に関する記録が残っており、「スロット1には論理ドライブDが対応している」こと、「スロット2には論理ドライブEが対応している」こと、「スロット3には論理ドライブFが対応している」こと、「スロット4には論理ドライブGが対応している」こと、及び「スロット5には論理ドライブHが対応している」ことが記録されている。このS100が終了するとS101へ進む。

【0052】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づく所定の順番で、記憶装置11の各論理ドライブの状態を確認する。なお、各論理ドライブの状態の確認とは、当該論理ドライブに対応するスロットに記憶媒体20が格納されているかどうかを確認することである。そして、各スロットに記憶媒体20が格納されているかどうかの確認は、各スロットに対応する論理ドライブのアルファベット順など

で行われる。そして、各スロットに記憶媒体20が格納されているかどうか確認した時、当該スロットに記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。

【0053】なお、本実施形態では、当該ビデオサーバ10が有するボリューム状態情報に記録された論理ドライブのアルファベット順、つまり論理ドライブD、論理ドライブE、論理ドライブFのような順に、これら各論理ドライブに対応する各スロットに記憶媒体20が格納されているかどうか確認する。そして、まず第一に行われる論理ドライブDに対する確認処理を実施例1として以下に説明する。

【0054】実施例1で、ビデオサーバ10はボリューム状態情報に基づき、論理ドライブDに対応するスロット1に記憶媒体20が格納されているか確認する。しかし、記憶装置11のスロット1からはそれまで格納されていた記憶媒体20（媒体ID#1）が取り外されたため、このビデオサーバ10はスロット1に記憶媒体20が格納されていないことを確認し、S110へ進む。

【0055】S110でビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルにS101で確認した論理ドライブに関する登録があるかどうか確認する。この当該論理ドライブに関する登録が媒体情報22テーブルにあった場合にはS111へ進み、なかった場合にはS120へ進む。

【0056】なお、実施例1で、ビデオサーバ10は、論理ドライブDに対応するスロット1に記憶媒体20が格納されていなかったことを確認すると、次に媒体情報22テーブルを参照し、その媒体情報22テーブルに論理ドライブDに関する記録があるかどうか確認する。なお、この時点での媒体情報22テーブルには、記憶媒体20が記憶装置11に格納されていた時点での記録が残っている。

【0057】この時点の媒体情報22テーブルは、図3に示す媒体情報22テーブルに相当し、論理ドライブDに関する記録を有する。つまり、この時点での媒体情報22テーブルには、「論理ドライブDには、媒体ID#1の記憶媒体を備え、ボリューム名がVOL_Dであるボリュームが設定され、当該記憶媒体に記録されたコンテンツの配信が可能なONLINE状態にある」ことが記録されている。そこで、このS110が終了するとS111へ進む。

【0058】S111でビデオサーバ10の媒体操作検出手段36は、S101で確認した論理ドライブに対応するスロットに記憶媒体20が格納されていないこと、及びS110で確認した媒体情報22テーブルに当該論理ドライブに関する記録があったことから、当該論理ドライブに対応するスロットに格納されていた記憶媒体2

0 が取り外されたことが確認される。

【0059】なお、実施例 1 でも、ビデオサーバ 10 の媒体操作検出手段 36 は、論理ドライブ D に対応するスロット 1 に記憶媒体 20 が格納されていない一方、媒体情報 22 テーブルに論理ドライブ D に関する記録が残っていることから、当該スロット 1 に格納されていた記憶媒体 20（媒体 ID # 1）が取り外されたことが確認される。この S 111 が終了すると、S 200 へ進む。

【0060】図 15 の S 200 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、論理ドライブの現状を媒体情報 22 テーブルに反映させるための処理を開始する。この S 200 を終了すると、S 201 へ進む。S 201 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「新規記憶媒体の追加」が行われたかどうか判断し、記憶装置 11 に「新規記憶媒体の追加」が行われた場合には S 210 へ進み、そうでない場合には S 202 へ進む。実施例 1 では、記憶装置 11 の論理ドライブ D から、記憶媒体 20（媒体 ID # 1）が取り外されたのであり、S 202 へ進む。

【0061】S 202 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「記憶媒体の削除」が行われたかどうか判断し、記憶装置 11 に「記憶媒体の削除」が行われた場合には S 212 へ進み、そうでない場合には S 203 へ進む。実施例 1 では、記憶装置 11 の論理ドライブ D から、記憶媒体 20（媒体 ID # 1）が削除されていることから、S 212 へ進む。

【0062】S 212 で、ビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、媒体情報 22 テーブルの記録内容を記憶装置 11 の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20 に関する情報を OFFLINE 化する。この OFFLINE 化とは、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20 に対してアクセスできないようにすることである。実施例 1 では、論理ドライブ D に対応するスロット 1 から記憶媒体 20（媒体 ID # 1）を取り外したことにより、当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に対応する論理ドライブがなくなり、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に関するドライブ文字カラムのレコード「D」を無効なレコード「#」に更新する。

【0063】また、当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に付与されるボリューム名に関しても、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に関するボリューム名カラムのレコード「VOL_D」を無効なレコード「VOL_OFF1」に更新する。そして、記憶媒体 20（媒体 ID # 1）を論理ドライブ D に対応するスロット 1 から取り外し、当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に対応する論理ドライブがなくなったことから、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に関する状態カラムのレコード「ONLINE」を無効なレコード「OFFLINE」

に更新する。これらの更新により、記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に関する記録内容は図 3 の状態 1 から図 4 の状態 2 に更新された。この S 212 を終了すると、S 213 へ進む。

【0064】S 213 で、ビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、コンテンツ情報 21 テーブルの記録内容を記憶装置 11 の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20 に記録されたコンテンツに関する情報を OFFLINE 化する。この OFFLINE 化とは、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20 に記録されたコンテンツに対してアクセスできないようにすることである。

【0065】実施例 1 では、論理ドライブ D に対応するスロット 1 から記憶媒体 20（媒体 ID # 1）を取り外したことにより、当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に対応する論理ドライブがなくなり、コンテンツ情報 21 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に記録されたコンテンツに関する状態カラムのレコード「ONLINE」を無効なレコード「OFFLINE」に更新する。このような更新により、記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に記録されたコンテンツに関する記録内容は図 7 の状態 1 から図 8 の状態 2 に更新された。この S 213 を終了すると、S 106 へ進む。

【0066】S 106 でビデオサーバ 10 は、ボリューム状態情報に示された記憶装置 11 の全てのスロットに対して、媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合には S 100 へ戻る。

【0067】なお、OFFLINE 化された記憶媒体 20 及びコンテンツは、クライアント 14 等に表示されず検索不可能な状態にしてもよい。また、OFFLINE 化は、コンテンツ等へのアクセスを一時的に停止するものであり、当該コンテンツが記録された記憶媒体 5 を記憶装置 11 に格納し、所定の設定を行うことにより、再度、当該コンテンツへのアクセスが可能となる。一方、記憶媒体 20 に記録されているコンテンツに関するデータを一旦消去した後に再度記録するような場合には、膨大なコピー時間が必要となる。

【0068】論理ドライブ D に関する媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の更新処理が終了すると、次に、ビデオサーバ 10 が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブ E に関する媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の更新処理が行われる。この更新処理を実施例 2 とする。しかし、この実施例 2 の動作は、実施例 1 に比べて、論理ドライブ D に代わり論理ドライブ E、及び記憶媒体 20（媒体 ID # 1）に代わり記憶媒体 20（媒体 ID # 2）が用いられているに過ぎず、実施例 1 の動作

内容と同様であり、その説明を省略する。

【0069】論理ドライブEに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が終了すると、次に、ビデオサーバ10が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブFに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が行われる。この更新処理を実施例3とする。図14のS100でビデオサーバ10は、ファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。この時点でのボリューム状態情報には「スロット3には論理ドライブFが対応している」ことが記録されている。このS100が終了するとS101へ進む。

【0070】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づき、論理ドライブFに対応するスロット3に、記憶媒体20が格納されているかどうか確認する。そして、当該スロット3に記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。この時、記憶装置11全体の状態が図11の状態1から図12の状態2に変更されても、実施例3における記憶装置11のスロット3では状態の変化が見られず、記憶媒体20（媒体ID#3）が継続して格納されている。このため、このS101が終了すると、S102へ進む。

【0071】次に、S102でビデオサーバ10は、記憶媒体20が格納されているかどうか確認した当該スロットに対して、当該スロットに格納された記憶媒体20固有の媒体IDを確認する。そして、この確認される記憶媒体20の媒体IDが、新規の記憶媒体20で未だ媒体IDが付与されていないことを示す「NULL」である場合にはS112へ進み、「NULL」でない場合にはS103へ進む。この実施例3では、記憶装置11のスロット3に格納された記憶媒体20の媒体IDは「#3」であることが確認され、「NULL」でないことが確認される。そこで、このS102が終了すると、S103へ進む。

【0072】S103でビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルにS102で確認した論理ドライブに関する登録があるかどうか確認する。この当該論理ドライブに関する登録が媒体情報22テーブルにあった場合にはS104へ進み、なかった場合にはS114へ進む。

【0073】なお、実施例3でビデオサーバ10は、論理ドライブFに対応するスロット3に記憶媒体20（媒体ID#3）が格納されていたことを確認すると、次に媒体情報22テーブルを参照し、その媒体情報22テーブルに論理ドライブFに関する登録があるかどうか確認する。この時、媒体情報22テーブルには、「論理ドライブFには、記憶媒体20（媒体ID#3）を備えボリ

ューム名がVOL_Dであるボリュームが設定され、当該記憶媒体20に記録されたコンテンツの配信が可能なONLINE状態にある」ことが記録されている。そこで、このS103が終了するとS104へ進む。

【0074】S104でビデオサーバ10は、S102で確認した記憶装置11のドライブFに関する情報と、媒体情報22テーブルに記録されたドライブFに関する情報とを比較する。これら2種類の情報の内容が一致する場合にはS105へ進み、一致しない場合にはS115へ進む。そして、この実施例3の場合には、双方の情報の内容が一致するのでS105へ進む。

【0075】S105でビデオサーバ10は、記憶媒体20の交換操作が行われているかどうか確認している当該スロットに対して「当該スロット以外のスロットで記憶媒体20の交換操作が行われたものと判断され、当該スロットには以前と同じ記憶媒体20が格納されており記憶媒体20の交換操作は行われていない」と判断する。実施例3においても、論理ドライブFに対応するスロット3に対して、記憶媒体20の交換操作は行われていないものと判断され、このS105が終了するとS106へ進む。

【0076】S106でビデオサーバ10は、ボリューム状態情報に示された記憶装置11の全てのスロットに対して、媒体情報22及びコンテンツ情報21の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合にはS100へ戻る。

【0077】論理ドライブFに関する処理を終了すると、続いて、論理ドライブGに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が行われる。この更新処理を実施例4とする。なお、この実施例4の動作は、実施例3に比べて、論理ドライブFに代わり論理ドライブG、及び記憶媒体20（媒体ID#3）に代わり記憶媒体20（媒体ID#4）が用いられているに過ぎず、実施例3の動作内容と同様であり、その説明を省略する。

【0078】論理ドライブGに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が終了すると、次に、ビデオサーバ10が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブHに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が行われる。この更新処理を実施例5とする。図14のS100でビデオサーバ10は、ファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。この時点でのボリューム状態情報には「スロット5には論理ドライブHが対応している」ことが記録されている。このS100が終了するとS101へ進む。

【0079】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づき、論理ドライ

ブHに対応するスロット5に、記憶媒体20が格納されているかどうか確認する。そして、当該スロット5に記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。この時、この実施例5では、記憶装置11のスロット5に、記憶媒体20が格納されていることが確認される。このため、このS101が終了すると、S102へ進む。

【0080】次に、S102でビデオサーバ10は、記憶媒体20が格納されているかどうか確認した当該スロットに対して、当該スロットに格納された記憶媒体20に固有の媒体IDを確認する。そして、この確認される記憶媒体20の媒体IDが、新規の記憶媒体20で未だ媒体IDが付与されていないことを示す「NULL」である場合にはS112へ進み、「NULL」でない場合にはS103へ進む。この実施例5では、記憶装置11のスロット5に格納された記憶媒体20の媒体IDが確認されず、媒体IDが「NULL」であることが確認される。そこで、このS102が終了すると、S112へ進む。

【0081】S112でビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルにS101で確認した論理ドライブに関する登録があるかどうか確認する。この当該論理ドライブに関する登録が媒体情報22テーブルにあった場合にはS113へ進み、なかった場合にはS121へ進む。しかしながら、この実施例5で確認される論理ドライブHに関する記録は、媒体情報22テーブルに存在しない。それ故、このS112が終了するとS121へ進む。

【0082】S121でビデオサーバ10は、S102によって確認されたスロットに記憶媒体20（媒体ID「NULL」）が格納されていること、及びS112によって確認された媒体情報22テーブルに当該スロットに対応する論理ドライブの記録がないことから、「空いていた論理ドライブに、新規の記憶媒体が格納された」と判定する。よって、この実施例5のビデオサーバ10は、「空いていた論理ドライブHに、新規の記憶媒体が格納された」と判定する。このS121が終了するとS200へ進む。

【0083】図15のS200でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、論理ドライブの現状を媒体情報22テーブルに反映させるための処理を開始する。このS200を終了すると、S201へ進む。S201でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われたかどうか判断し、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われていた場合にはS210へ進み、そうでない場合にはS202へ進む。なお、この実施例5においては、記憶装置11の論理ドライブHに新規の記憶媒体20が格納されたので

あり、このS201が終了するとS210へ進む。

【0084】S210で、記憶装置11に格納された新規記憶媒体20は、ビデオサーバ10の媒体ID管理手段30により、新たな媒体IDが発行、そして記録される。この実施例5では、当該新規記憶媒体20に対して媒体ID「#5」が付与、そして記録される。このS210が終了するとS211へ進む。

【0085】S211でビデオサーバ10は、新たに媒体IDが付与された記憶媒体20に関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の登録を行う。S210で新規記憶媒体20に媒体ID「#5」が付与されると、実施例5のビデオサーバ10は、当該新規記憶媒体20（媒体ID#5）に関する媒体情報22登録を行う。また、このビデオサーバ10は新規記憶媒体20（媒体ID#5）に記録されたコンテンツに関するコンテンツ情報21登録も行う。

【0086】まず、新規記憶媒体20が媒体ID「#5」を得ると、ビデオサーバは、新規記憶媒体20（媒体ID#5）に関する媒体情報22登録を行い、論理ドライブHに格納された記憶媒体に媒体ID「#5」が付与されたことから、媒体情報22テーブルのドライブ文字カラムにドライブ文字「H」が記録され、またそのドライブ文字に対応する媒体IDカラムには「#5」が記録される。そして、この記憶媒体20（媒体ID#5）を有するボリュームに対してはボリューム名「VOL_H」が付与されることから、媒体情報22テーブルのボリューム名カラムには「VOL_H」が記録される。

【0087】また、新規記憶媒体20（媒体ID#5）は、記憶装置11に格納され、当該記憶媒体20（媒体ID#5）に記録されたコンテンツの配信を常に可能とする状態に置かれたため、媒体情報22テーブルの状態カラムには「ONLINE」と記録される。これらのことから、論理ドライブHに関しては、図3の状態1から図4の状態2に更新される。新規記憶媒体20（媒体ID#5）に関する媒体情報22が媒体情報22テーブルに記録されると、ビデオサーバは、新規記憶媒体20（媒体ID#5）に記録されているコンテンツに関するコンテンツ情報21をコンテンツ情報21テーブルに記録する。

【0088】コンテンツ情報21テーブルには、記憶装置11に新規に格納された記憶媒体20（媒体ID#5）のコンテンツに関する情報が登録されるため、まずコンテンツ情報21テーブルの格納先媒体IDカラムに媒体ID「#5」が記録される。そして、この媒体ID「#5」の記憶媒体20に記録されたコンテンツのコンテンツ名が記憶媒体20の媒体ID「#5」に関連付けられ記録される。また、記憶媒体20（媒体ID#5）に記録されたコンテンツは、当該記憶媒体20（媒体ID#5）が記憶装置11に格納されて配信可能となったため、コンテンツ情報21テーブルの状態カラムには

「ONLINE」と記録される。このS211を終了すると、S106へ進む。

【0089】S106でビデオサーバ10は、ボリューム状態情報に示された記憶装置11の全てのスロットに対して、媒体情報22及びコンテンツ情報21の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合にはS100へ戻る。

【0090】このように、状態1の記憶装置11に操作1が施されると、記憶装置11の各論理ドライブに対応する記憶媒体の媒体情報22及び各記憶媒体に記録されたコンテンツ情報21に対するメンテナンスが図られる。それにより、媒体情報22は図3から図4に、コンテンツ情報21は図7から図8に更新される。これら媒体情報22及びコンテンツ情報21は、常に実際の状態が反映され、実際の状態との整合性が図られる。

【0091】次に、記憶装置11を図12に示す状態2から図13に示す状態3に変更した時のビデオサーバシステムの処理動作について、図14～16を用いて説明する。図14のS100で、ビデオサーバ10は、当該ビデオサーバ10が有するファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。このボリューム状態情報には、記憶装置11の各スロットに関する情報が記録されており、例えば各スロットがどの論理ドライブに対応しているかが示される。ちなみに、記憶媒体20に関する状況が図12の状態2から図13の状態3に変更された直後のボリューム状態情報は、状態2に関する記録が残っている。このS100が終了するとS101へ進む。

【0092】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づく所定の順番で、記憶装置11の各論理ドライブの状態を確認する。そして、各スロットに記憶媒体20が格納されているかどうか確認した時、当該スロットに記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。なお、記憶装置11の状況が状態2から状態3に変化した後に確認される各論理ドライブの確認処理の内、論理ドライブDに関する確認処理を実施例6として以下に説明する。

【0093】実施例6でビデオサーバ10は、ボリューム状態情報に基づき、論理ドライブDに対応するスロット1に記憶媒体20が格納されているか確認するが、記憶装置11のスロット1には記憶媒体20が格納されていないため、このS101が終了するとS110へ進む。

【0094】S110でビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ1

0は、媒体情報22テーブルにS101で確認した論理ドライブDに関する登録があるかどうか確認する。この論理ドライブDに関する登録が媒体情報22テーブルにあった場合にはS111へ進み、なかった場合にはS120へ進む。なお、実施例6におけるこの時点での媒体情報22テーブルは、図4に示す媒体情報22テーブルであり、論理ドライブDに関する記録は存在しない。そこで、このS110が終了するとS120へ進む。

【0095】S120でビデオサーバ10は、S101で確認したように論理ドライブDに対応するスロット1に記憶媒体20が格納されていないこと、及びS110で確認したように媒体情報22テーブルにも論理ドライブDに関する記録がなかったことから、記憶媒体20は元々記憶装置11に格納されておらず、つまり記憶装置11における記憶媒体20の交換操作は行われていないことが確認される。このS120が終了すると、S106へ進む。

【0096】S106でビデオサーバ10は、ボリューム状態情報に示された記憶装置11の全てのスロットに対して、媒体情報22及びコンテンツ情報21の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合にはS100へ戻る。

【0097】論理ドライブDに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が終了すると、次に、ビデオサーバ10が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブEに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が行われる。この更新処理を実施例7とする。

【0098】図14のS100でビデオサーバ10は、ファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。このS100が終了するとS101へ進む。

【0099】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づき、論理ドライブEに対応するスロット2に、記憶媒体20が格納されているかどうか確認する。そして、当該スロット3に記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。

【0100】この実施例7における記憶装置11のスロット2には、それまで記憶媒体20が格納されていなかったが、状態3になると記憶媒体20（媒体ID#1）が当該スロット2に格納された。このため、ビデオサーバ10の媒体操作検出手段36は、状態2から状態3へ変化すると共に、スロット2に記憶媒体20が格納されたことを検出する。そして、このS101が終了するとS102へ進む。

【0101】次に、S102でビデオサーバ10は、記憶媒体20が格納されているかどうか確認した当該スロット2に対して、当該スロット2に格納された記憶媒体20固有の媒体IDを確認する。そして、この当該記憶媒体20の媒体IDが、新規の記憶媒体20で媒体IDが「NULL」である場合にはS112へ進み、「NULL」でない場合にはS103へ進む。この実施例7では、当該スロット2に格納された記憶媒体20の媒体IDは「#1」であることが確認され、このS102が終了するとS103へ進む。

【0102】次に、ビデオサーバ10はS103で媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルにS102で確認した論理ドライブEに関する記録があるかどうか確認する。この論理ドライブEに関する記録が媒体情報22テーブルのどこかにあった場合にはS104へ進み、なかった場合にはS114へ進む。なお、この時点での実施例7の媒体情報22テーブルには、論理ドライブEに対応するスロット2で確認された記憶媒体20（媒体ID#1）に関する記録は存在しない。そこで、このS103が終了するとS114へ進む。

【0103】S121でビデオサーバ10は、S102によってスロット2に記憶媒体20（媒体ID#1）が格納されていることを確認し、またS103によって媒体情報22テーブルに当該スロット2に対応する論理ドライブEの記録がないことを確認したことから、「空いていた論理ドライブEに、かつて記憶装置11に格納されたことがあり、しばらく外されていた記憶媒体20（媒体ID#1）が再び戻された」と判定する。このS114が終了するとS200へ進む。

【0104】図15のS200でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、論理ドライブの現状を媒体情報22テーブルに反映させるための処理を開始する。このS200を終了すると、S201へ進む。S201でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われたかどうか判断し、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われた場合にはS210へ進み、そうでない場合にはS202へ進む。実施例7では、それまで外されていた記憶媒体20（媒体ID#1）が記憶装置11の論理ドライブEに戻されたのであり、S202へ進む。

【0105】S202でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「記憶媒体の削除」が行われたかどうか判断し、記憶装置11に「記憶媒体の削除」が行われた場合にはS212へ進み、そうでない場合にはS203へ進む。実施例7では、それまで外されていた記憶媒体20（媒体ID#1）が記憶装置11の論理ドライブEに戻されたのであり、S203へ進む。

【0106】S203でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「既存の記憶媒体20を戻

した」かどうか判断し、記憶装置11に「既存の記憶媒体20の戻し」が行われた場合にはS214へ進み、そうでない場合にはS204へ進む。実施例7は、これに該当し、S214へ進む。

【0107】S214で、ビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルの記録内容を記憶装置11の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置11から一旦取り外されていた記憶媒体20（媒体ID#1）に関する情報を、当該記憶媒体20（媒体ID#1）が再び記憶装置11に格納されたのを機にONLINE化する。このONLINE化とは、記憶装置11に格納された記憶媒体20（媒体ID#1）に対してアクセスできるように、媒体情報22テーブルに登録することである。

【0108】この実施例7では、まず媒体情報22テーブルの媒体IDカラムに記録されている媒体ID「#1」レコードを検索する。この媒体ID「#1」のレコードは、記憶装置11に格納された新規記憶媒体20に媒体ID「#1」が付与されてから継続して記録保存される。例え、かつて記憶装置11に格納されていた記憶媒体20（媒体ID#1）が一旦記憶装置11から取り外されても、その当該記憶媒体（媒体ID#1）に関する状態がOFFLINE化され、対応する論理ドライブのないことに記録更新されるだけである。つまり、一旦登録された媒体ID「#1」に関する記録は継続して媒体情報22テーブルに記録される。

【0109】そして、媒体情報22テーブルの媒体IDカラムから媒体ID「#1」のレコードが検索されると、対応するドライブ文字カラムにレコード「E」を、また状態カラムにレコード「ONLINE」を、さらにボリューム名カラムにレコード「VOL_E」を記録し、データの更新を図る。

【0110】なお、媒体情報22テーブルのドライブ文字カラムにレコード「E」が記録されたのは、記憶媒体20（媒体ID#1）が論理ドライブEに対応するスロット2に格納されたことによる。また、媒体情報22テーブルの状態カラムにレコード「ONLINE」が記録されるのに伴い、記憶媒体20（媒体ID#1）のONLINE化が図られる。これらの更新により、記憶媒体20（媒体ID#1）に関する記録内容が図4の状態2から図5の状態3に更新される。このS214を終了すると、S215へ進む。

【0111】S215で、ビデオサーバ10の整合性管理手段37は、コンテンツ情報21テーブルの記録内容を記憶装置11の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置11に再度格納された記憶媒体20（媒体ID#1）に記録されたコンテンツに関する情報をONLINE化する。

【0112】実施例7では、論理ドライブEに対応するスロット2に記憶媒体20（媒体ID#1）を格納したことにより、コンテンツ情報21テーブルにおける当該記

憶媒体 20 (媒体 ID # 1) に記録されたコンテンツに関する状態カラムのレコードを「ONLINE」に更新する。

【0113】なお、この記憶媒体 20 (媒体 ID # 1) に記録されたコンテンツに関するレコードは、一旦記録されると継続して保存される。例えば、かつて記憶装置 11 に格納されていた記憶媒体 20 (媒体 ID # 1) が一旦記憶装置 11 から取り外されても、その記憶媒体 (媒体 ID # 1) に記録されていたコンテンツに関する状態がOFFLINE化され、当該コンテンツにアクセスできないことが記録され、データの更新が行われるだけである。つまり、一旦登録されたコンテンツ情報は継続して媒体情報 22 テーブルに記録される。

【0114】ただし、コンテンツ情報 21 の状態カラムのレコードを再び「ONLINE」へ変更する際には、かつて当該記憶媒体 20 (媒体 ID # 1) に記録されていたコンテンツが、変わらず当該記憶媒体 20 (媒体 ID # 1) に記録されているかどうか確認する必要がある。このような更新により、記憶媒体 20 (媒体 ID # 1) に記録されたコンテンツに関する記録内容は図 8 の状態 2 から図 9 の状態 3 に更新される。この S 215 を終了すると、S 106 へ進む。

【0115】S 106 でビデオサーバ 10 は、ボリューム状態情報に示された記憶装置 11 の全てのスロットに対して、媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合には S 100 へ戻る。

【0116】論理ドライブ E に関する媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の更新処理が終了すると、次に、ビデオサーバ 10 が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブ F に関する媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の更新処理が行われる。この更新処理を実施例 8 とする。図 14 の S 100 でビデオサーバ 10 は、ファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。この S 100 が終了すると S 101 へ進む。

【0117】S 101 でビデオサーバ 10 は、S 100 で確認されたボリューム状態情報に基づき、論理ドライブ F に対応するスロット 3 に、記憶媒体 20 が格納されているかどうか確認する。そして、当該スロット 3 に記憶媒体 20 が格納されていた場合には S 102 へ進み、当該スロット 3 に記憶媒体 20 が格納されていなかった場合には S 110 へ進む。この時、この実施例 8 では、記憶装置 11 のスロット 3 に、記憶媒体 20 が格納されていることが確認されるため、この S 101 が終了すると S 102 へ進む。

【0118】次に、S 102 でビデオサーバ 10 は、記憶媒体 20 が格納されているかどうか確認した当該スロ

ット 3 に対して、当該スロット 3 に格納された記憶媒体 20 に固有の媒体 ID を確認する。そして、この記憶媒体 20 の媒体 ID が、新規の記憶媒体 20 で未だ媒体 ID が付与されていない場合には S 112 へ進み、何らかの媒体 ID が確認された場合には S 103 へ進む。この実施例 8 では、スロット 3 に格納された記憶媒体 20 の媒体 ID が確認されない。そこで、この S 102 が終了すると S 112 へ進む。

【0119】S 112 でビデオサーバ 10 は、媒体情報 22 テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ 10 は、媒体情報 22 テーブルに S 101 で確認した論理ドライブ F に関する登録があるかどうか確認する。この当該論理ドライブ F に関する登録が媒体情報 22 テーブルにあった場合には S 113 へ進み、なかった場合には S 121 へ進む。実施例 8 のこの時点での媒体情報 22 テーブルには、論理ドライブ F に関する記録が残っている。

【0120】それ故、この S 112 が終了すると S 113 へ進む。この実施例 8 では、論理ドライブ F に対応するスロット 3 に格納されていた記憶媒体 20 (媒体 ID # 3) を新規の記憶媒体 20 に交換したため、論理ドライブ F に現実に格納されている記憶媒体 20 から媒体 ID が確認されないにも拘わらず、媒体情報 22 テーブルには記憶媒体 20 (媒体 ID # 3) が論理ドライブ F に格納されていることが確認される。

【0121】S 113 でビデオサーバ 10 は、S 102 により媒体 ID のない新規の記憶媒体 20 が論理ドライブ F に格納されていること、及び S 112 により媒体情報 22 テーブルに論理ドライブ F に関する記録があることから、「それまで格納されていた記憶媒体 20 (媒体 ID # 3) に代わり、新規の記憶媒体 20 が格納された」と判定する。この S 113 が終了すると S 200 へ進む。

【0122】図 15 の S 200 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、論理ドライブの現状を媒体情報 22 テーブルに反映させるための処理を開始する。この S 200 を終了すると、S 201 へ進む。S 201 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「新規記憶媒体の追加」が行われたかどうか判断し、記憶装置 11 に「新規記憶媒体の追加」が行われた場合には S 210 へ進み、そうでない場合には S 202 へ進む。実施例 8 では、それまで格納されていた記憶媒体 20 (媒体 ID # 3) に代わり、新規の記憶媒体 20 が論理ドライブ F に格納されたのであり、S 202 へ進む。

【0123】S 202 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「記憶媒体の削除」が行われたかどうか判断し、記憶装置 11 に「記憶媒体の削除」が行われた場合には S 212 へ進み、そうでない場合には S 203 へ進む。実施例 8 では、それまで格納されていた記憶媒体 20 (媒体 ID # 3) に代わり、新規

の記憶媒体 20 が論理ドライブ F に格納されたのであり、S203 へ進む。

【0124】S203 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「既存の記憶媒体 20 を戻した」かどうか判断し、記憶装置 11 に「既存の記憶媒体 20 の戻し」が行われた場合には S214 へ進み、そうでない場合には S204 へ進む。実施例 8 では、それまで格納されていた記憶媒体 20（媒体 ID #3）に代わり、新規の記憶媒体 20 が論理ドライブ F に格納されたのであり、S204 へ進む。

【0125】図 16 の S204 でビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、記憶装置 11 に「それまで格納されていた記憶媒体 20 に代わり、新規の記憶媒体 20 が当該論理ドライブに格納された」かどうか判断する。そして、記憶装置 11 に上述の操作が行われていた場合には S216 へ進み、そうでない場合には S205 へ進む。実施例 8 は、これに該当するため、S216 へ進む。

【0126】S216 で、ビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、媒体情報 22 テーブルの記録内容を記憶装置 11 の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20（媒体 ID #3）に関する情報を OFFLINE 化する。

【0127】この実施例 8 では、論理ドライブ F に対応するスロット 3 から記憶媒体 20（媒体 ID #3）を取り外したことにより、当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に対応する論理ドライブがなくなり、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に関するドライブ文字カラムのレコード「F」を無効なレコード「#」に更新する。また、当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に付与されるボリューム名に関しても、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に関するボリューム名カラムのレコード「VOL_F」を無効なレコード「VOL_OFF3」に更新する。

【0128】そして、記憶媒体 20（媒体 ID #3）を論理ドライブ F に対応するスロット 3 から取り外し、当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に対応する論理ドライブがなくなったことから、媒体情報 22 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に関する状態カラムのレコードを無効なレコード「OFFLINE」に更新する。この S216 を終了すると、S217 へ進む。

【0129】S217 で、ビデオサーバ 10 の整合性管理手段 37 は、コンテンツ情報 21 テーブルの記録内容を記憶装置 11 の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置 11 から取り外された記憶媒体 20（媒体 ID #3）に記録されたコンテンツに関する情報を OFFLINE 化する。

【0130】実施例 8 では、論理ドライブ F に対応するスロット 3 から記憶媒体 20（媒体 ID #3）を取り外

したことにより、当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に対応する論理ドライブがなくなる。そこで、コンテンツ情報 21 テーブルにおける当該記憶媒体 20（媒体 ID #3）に記録されたコンテンツに関する状態カラムのレコードを無効なレコード「OFFLINE」に更新する。この S217 を終了すると、S218 へ進む。

【0131】S218 で、記憶装置 11 に格納された新規記憶媒体 20 は、ビデオサーバ 10 の媒体 ID 管理手段 30 により、新たな媒体 ID が発行、そして記録される。この実施例 8 では、当該新規記憶媒体 20 に対して媒体 ID「#6」が付与、そして記録される。この S210 が終了すると S211 へ進む。

【0132】S219 でビデオサーバ 10 は、新たに媒体 ID が付与された記憶媒体 20 に関する媒体情報 22 及びコンテンツ情報 21 の登録を行う。S218 で新規記憶媒体 20 に媒体 ID「#6」が付与されると、実施例 8 のビデオサーバ 10 は、当該新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）に関する媒体情報 22 登録を行う。また、このビデオサーバ 10 は新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）に記録されたコンテンツに関するコンテンツ情報 21 登録も行う。

【0133】まず、新規記憶媒体 20 が媒体 ID「#6」を得ると、ビデオサーバ 10 は、新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）に関する媒体情報 22 登録を行い、論理ドライブ F に格納された記憶媒体に媒体 ID「#6」が付与されたことから、媒体情報 22 テーブルのドライブ文字カラムにドライブ文字「F」が記録される。そしてまた、そのドライブ文字に対応する媒体 ID カラムには「#6」が記録される。そして、この記憶媒体 20（媒体 ID #6）を有するボリュームに対してはボリューム名「VOL_F」が付与されることから、媒体情報 22 テーブルのボリューム名カラムには「VOL_F」が記録される。

【0134】また、新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）は、記憶装置 11 に格納され、当該記憶媒体 20（媒体 ID #6）に記録されたコンテンツの配信を常に可能とする状態に置かれたため、媒体情報 22 テーブルの状態カラムには「ONLINE」と記録される。これらのことから、論理ドライブ F に関しては、図 4 の状態 2 から図 5 の状態 3 に更新される。新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）に関する媒体情報 22 が媒体情報 22 テーブルに記録されると、ビデオサーバ 10 は、新規記憶媒体 20（媒体 ID #6）に記録されているコンテンツに関するコンテンツ情報 21 をコンテンツ情報 21 テーブルに記録する。

【0135】コンテンツ情報 21 テーブルには、記憶装置 11 に新規に格納された記憶媒体 20（媒体 ID #6）のコンテンツに関する情報が登録されるため、まずコンテンツ情報 21 テーブルの格納先媒体 ID カラムに媒体 ID「#6」が記録される。そして、この媒体 ID

「#6」の記憶媒体20に記録されたコンテンツのコンテンツ名が記憶媒体20の媒体ID「#6」に関連付けられ記録される。また、記憶媒体20（媒体ID#6）に記録されたコンテンツは、当該記憶媒体20（媒体ID#6）が記憶装置11に格納されて配信可能となったため、コンテンツ情報21テーブルの状態カラムには「ONLINE」と記録される。このS219を終了すると、S106へ進む。

【0136】S106でビデオサーバ10は、ボリューム状態情報に示された記憶装置11の全てのスロットに対して、媒体情報22及びコンテンツ情報21の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合にはS100へ戻る。

【0137】次に、ビデオサーバ10が有するボリューム情報に基づき、論理ドライブGに関する媒体情報22及びコンテンツ情報21の更新処理が行われる。この更新処理を実施例9とする。図14のS100でビデオサーバ10は、ファイルシステムを参照し、このファイルシステムに記録されたボリューム状態情報を確認する。このS100が終了するとS101へ進む。

【0138】S101でビデオサーバ10は、S100で確認されたボリューム状態情報に基づき、論理ドライブGに対応するスロット4に、記憶媒体20が格納されているかどうか確認する。そして、当該スロット3に記憶媒体20が格納されていた場合にはS102へ進み、当該スロットに記憶媒体20が格納されていなかった場合にはS110へ進む。

【0139】この実施例9は、記憶媒体20（媒体ID#4）を記憶装置11から取り外し、そしてこの記憶媒体20（媒体ID#4）代わり、かつて記憶装置11に格納されていたことのある記憶媒体20（媒体ID#2）を再び記憶装置11に格納したものである。故に、このS101が終了するとS102へ進む。

【0140】次に、S102でビデオサーバ10は、記憶媒体20が格納されているかどうか確認した当該スロットに対して、当該スロットに格納された記憶媒体20が媒体IDを有するか確認する。そして、この記憶媒体20が媒体IDを有していない場合にはS112へ進み、有している場合にはS103へ進む。この実施例9では、スロット4に格納された記憶媒体20の媒体IDは「#2」であることが確認される。そこで、このS102が終了するとS103へ進む。

【0141】S103でビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルを検索する。そして、このビデオサーバ10は、媒体情報22テーブルにS102で確認した論理ドライブに関する登録があるかどうか確認する。この当該論理ドライブに関する登録が媒体情報22テーブルに

あった場合にはS104へ進み、なかった場合にはS114へ進む。

【0142】なお、実施例9でビデオサーバ10は、論理ドライブGに記憶媒体20（媒体ID#2）が格納されていることを確認する一方、媒体情報22テーブルから当該論理ドライブGにある記憶媒体20が格納されていることを確認する。そこで、このS103が終了するとS104へ進む。

【0143】S104でビデオサーバ10は、S102で確認した記憶装置11のドライブGに関する情報と、媒体情報22テーブルに記録されたドライブGに関する情報とを比較する。これら2種類の情報の内容が一致する場合にはS105へ進み、一致しない場合にはS115へ進む。

【0144】なお、実施例9のビデオサーバ10は、S102で論理ドライブGに記憶媒体20（媒体ID#2）が格納されていることを確認する一方、媒体情報22テーブルから「論理ドライブGに記憶媒体20（媒体ID#4）が格納されている」記録があることも確認し、双方の情報内容が一致していないことが確認される。このため、S104が終了するとS115へ進む。

【0145】S115でビデオサーバ10は、論理ドライブGに記憶媒体20（媒体ID#2）が格納されていることを確認する。その一方、媒体情報22テーブルから「論理ドライブGに記憶媒体20（媒体ID#4）が格納されている」記録があることも確認したことから、「それまで格納されていた記憶媒体20（媒体ID#4）に代わり、かつて記憶装置11に格納されていた記憶媒体20（媒体ID#2）が再び格納された」と判定する。このS115が終了するとS200へ進む。図15のS200でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、論理ドライブの現状を媒体情報22テーブルに反映させるための処理を開始する。このS200を終了すると、S201へ進む。

【0146】S201でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われたかどうか判断し、記憶装置11に「新規記憶媒体の追加」が行われた場合にはS210へ進み、そうでない場合にはS202へ進む。実施例9では、「それまで格納されていた記憶媒体20（媒体ID#4）に代わり、かつて記憶装置11に格納されていた記憶媒体20（媒体ID#2）が再び格納された」のであり、S202へ進む。

【0147】S202でビデオサーバ10の整合性管理手段37は、記憶装置11に「記憶媒体の削除」が行われたかどうか判断し、記憶装置11に「記憶媒体の削除」が行われた場合にはS212へ進み、そうでない場合にはS203へ進む。実施例9では、「それまで格納されていた記憶媒体20（媒体ID#4）に代わり、かつて記憶装置11に格納されていた記憶媒体20（媒体

ＩＤ＃２）が再び格納された」のであり、Ｓ２０３へ進む。

【０１４８】Ｓ２０３でビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、記憶装置１１に「既存の記憶媒体２０を戻した」かどうか判断し、記憶装置１１に「既存の記憶媒体２０の戻し」が行われた場合にはＳ２１４へ進み、そうでない場合にはＳ２０４へ進む。実施例９では、「それまで格納されていた記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に代わり、かつて記憶装置１１に格納されていた記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）が再び格納された」のであり、Ｓ２０４へ進む。

【０１４９】図１６のＳ２０４でビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、記憶装置１１に「それまで格納されていた記憶媒体２０に代わり、新規の記憶媒体２０が当該論理ドライブに格納された」かどうか判断し、記憶装置１１に上述の操作が行われていた場合にはＳ２１６へ進み、そうでない場合にはＳ２０５へ進む。実施例９では、「それまで格納されていた記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に代わり、かつて記憶装置１１に格納されていた記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）が再び格納された」のであり、Ｓ２０５へ進む。

【０１５０】Ｓ２０５でビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、記憶装置１１に「それまで格納されていた記憶媒体２０に代わり、かつて記憶装置１１に格納されたことのある記憶媒体２０が当該論理ドライブに格納された」かどうか判断する。そして、記憶装置１１に上述の操作が行われていた場合にはＳ２２０へ進み、そうでない場合にはＳ１０６へ進む。実施例９は、上述の操作が行われていた例のため、Ｓ２２０へ進む。

【０１５１】Ｓ２２０で、ビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、媒体情報２２テーブルの記録内容を記憶装置１１の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置１１から取り外された記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃３）に関する情報をOFFLINE化する。

【０１５２】この実施例９では、論理ドライブＦに対応するスロット３から記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）を取り外したことにより、当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に対応する論理ドライブがなくなり、媒体情報２２テーブルにおける当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に関するドライブ文字カラムのレコード「Ｇ」を無効なレコード「＃」に更新する。

【０１５３】また、当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に付与されるボリューム名に関しても、媒体情報２２テーブルにおける当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に関するボリューム名カラムのレコード「VOL_G」を無効なレコード「VOL_OFF4」に更新する。

【０１５４】そして、記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）を論理ドライブＧに対応するスロット４から取り外し、当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に対応する論理ドライブがなくなったことから、媒体情報２２テーブルにおけ

る当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に関する状態カラムのレコードを無効なレコード「OFFLINE」に更新する。このＳ２２０を終了すると、Ｓ２２１へ進む。

【０１５５】Ｓ２２１で、ビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、コンテンツ情報２１テーブルの記録内容を記憶装置１１の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置１１から取り外された記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に記録されたコンテンツに関する情報をOFFLINE化する。

【０１５６】実施例９では、論理ドライブＧに対応するスロット４から記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）を取り外した。このことにより、当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に対応する論理ドライブがなくなり、コンテンツ情報７テーブルにおける当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃４）に記録されたコンテンツに関する状態カラムのレコードを無効なレコード「OFFLINE」に更新する。このＳ２２１を終了すると、Ｓ２２２へ進む。

【０１５７】Ｓ２２２で、ビデオサーバ１０は、媒体情報２２テーブルの記録内容を記憶装置１１の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置１１から一旦取り外されていた記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）に関する情報を、当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）が再び記憶装置１１に格納されたのを機にONLINE化する。

【０１５８】この実施例９では、まず媒体情報２２テーブルの媒体ＩＤカラムに記録されている媒体ＩＤ「＃２」レコードを検索する。そして、媒体情報２２テーブルの媒体ＩＤカラムから媒体ＩＤ「＃２」のレコードが検索されると、対応するドライブ文字カラムにレコード「Ｇ」を、また状態カラムにレコード「ONLINE」を、さらにボリューム名カラムにレコード「VOL_G」を記録し、データの更新を図る。これらの更新により、記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）に関する記録内容が図４の状態２から図５の状態３に更新される。このＳ２２２を終了すると、Ｓ２２３へ進む。

【０１５９】Ｓ２２３で、ビデオサーバ１０の整合性管理手段３７は、コンテンツ情報２１テーブルの記録内容を記憶装置１１の実状に則したものに更新する。つまり、記憶装置１１に再度格納された記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）に記録されたコンテンツに関する情報をONLINE化する。

【０１６０】実施例９では、論理ドライブＧに対応するスロット４に記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）を格納したことにより、コンテンツ情報７テーブルにおける当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）に記録されたコンテンツに関する状態カラムのレコードを「ONLINE」に更新する。

【０１６１】なお、コンテンツ情報２１の状態カラムのレコードを再び「ONLINE」へ変更する際には、かつて当該記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）に記録されていたコンテンツが、変わらず記録されているかどうか確認する。このような更新により、記憶媒体２０（媒体ＩＤ＃２）

に記録されたコンテンツに関する記録内容は図 8 の状態 2 から図 9 の状態 3 に更新される。この S 2 2 3 を終了すると、S 1 0 6 へ進む。

【0162】S 1 0 6 でビデオサーバ 1 0 は、ボリューム状態情報に示された記憶装置 1 1 の全てのスロットに対して、媒体情報 2 2 及びコンテンツ情報 2 1 の記録状態を更新したか確認する。そして、このようなデータの更新処理が全てのスロットに対して行われた場合には一連の処理を終了する。しかし、このような処理を行っていないスロットがまだ残っていた場合には S 1 0 0 へ戻る。

【0163】論理ドライブ G に関する処理を終了すると、続いて、論理ドライブ H に関する媒体情報 2 2 及びコンテンツ情報 2 1 の更新処理が行われる。この更新処理を実施例 1 0 とする。なお、この実施例 1 0 の動作は、実施例 3 の動作内容と同様であり、その説明を省略する。

【0164】このように、状態 2 の記憶装置 1 1 に操作 2 が施されると、記憶装置 1 1 の各論理ドライブに対応する記憶媒体の媒体情報 2 2 及び各記憶媒体に記録されたコンテンツ情報 2 1 に対するメンテナンスが図られ、媒体情報 2 2 は図 4 から図 5 に、コンテンツ情報 2 1 は図 8 から図 9 に更新される。

【0165】なお、ビデオサーバ 1 0 の制御プログラム 2 4 により、記憶媒体 2 0 に記録された任意のコンテンツに関するデータを削除することができる。この任意のコンテンツに関するデータが削除されると、コンテンツ情報 2 1 テーブルに記録されているレコードも削除される。

【0166】なお、当該コンテンツが記録された記憶媒体 2 0 が記憶装置 1 1 に格納されている時には逐次コンテンツ情報 2 1 テーブルの更新が行われ、当該記憶媒体 2 0 が記憶装置 1 1 に格納されていない時には記憶装置 1 1 に格納された時点でコンテンツ情報 2 1 テーブルの更新が行われる。なお、コンテンツ情報 2 1 テーブルに記録されるコンテンツ情報 2 1 として、記憶媒体 2 0 に記録されているコンテンツのファイル名やファイルサイズなどを加えてもよい。

【0167】例えば、状態 2 の記憶装置 1 1 から記憶媒体 2 0 (媒体 ID # 1) のコンテンツ (コンテンツ ID # 2) が削除されると、図 8 から図 1 0 のコンテンツ情報 2 1 テーブルに更新される。なお、一旦削除されたコンテンツは、再びコピーなどして登録しない限りは再利用できない。また、削除されたコンテンツの部分は、新たなコンテンツのための記憶領域として活用してもよい。

【0168】なお、記憶媒体 2 0 からコンテンツを削除するか否かの判断は、ビデオサーバ 1 0 が有するアクセス履歴情報 2 3 を参照して、当該コンテンツに対するアクセス状況が所定の回数に達しているかいないかとい

た理由から判断してもよい。また、アクセス履歴情報 2 3 等を参照して、複数の記憶媒体 2 0 間でアクセス頻度の高いコンテンツをある記憶媒体 2 0 に集め、アクセス頻度の低いコンテンツを別の記憶媒体 2 0 に集めるような、コンテンツの編集を行ってもよい。

【0169】さらに、ある媒体 ID を有する記憶媒体 2 0 から、その記憶媒体 2 0 に記録された全てのコンテンツ及び付与されている媒体 ID を消去することにより、新規の記憶媒体 2 0 として用いることができる。このように、実施形態 1 のビデオサーバシステムは、記憶装置 1 1 に格納される記憶媒体 2 0 が着脱可能であり、記憶装置 1 1 に格納されたことのある記憶媒体 2 0 の情報及び当該記憶媒体 2 0 に記録されたコンテンツに関する情報は、当該記憶媒体 2 0 が記憶装置 1 1 から取り外されても媒体情報 2 2 テーブル及びコンテンツ情報 2 1 テーブルで保存されるため、実質的に利用可能なコンテンツの数を数限りなく多くすることができる。

【0170】また、実施形態 1 のビデオサーバシステムでは、記憶装置 1 1 に格納されていない記憶媒体 2 0 に記録されたコンテンツに対してアクセス要求が行われても、当該コンテンツが記録された記憶媒体 5 を記憶装置 1 1 に格納するだけで当該コンテンツの配信が容易に実現される。さらに、実施形態 1 のビデオサーバシステムでは、複数の記憶媒体 2 0 間で、例えばアクセス頻度の高いコンテンツをある記憶媒体 2 0 に集め、またアクセス頻度の少ないコンテンツを別の記憶媒体 2 0 に集めて、アクセス頻度の高いコンテンツが記録された記憶媒体 2 0 を記憶装置 1 1 に格納することにより、アクセス頻度の高いコンテンツを数多く即時に配信することができると共に、アクセス可能なコンテンツの数を増やすことができる。

【0171】また、実施形態 1 のビデオサーバシステムでは、利用可能な記憶媒体 2 0 を数限りなく保有することができるため、ある記憶媒体 2 0 に記録されたコンテンツデータを削除した上で新しいコンテンツデータを記録するという処理を行う必要がなくなる。このため、一旦削除したコンテンツを配信するために、当該コンテンツのデータを再度記憶媒体 2 0 にコピーするという膨大な時間を要する配信準備の必要がなくなり、当該コンテンツが記録された記憶媒体 2 0 を記憶装置 1 1 に格納して、媒体情報 2 2 テーブル及びコンテンツ情報 2 1 テーブルの更新を待つ時間があれば当該コンテンツの配信を早く行うことが可能となる。

【0172】さらに、実施形態 1 のビデオサーバシステムは、記憶装置 1 1 の記憶媒体 2 0 を着脱可能としたため、記憶装置 1 1 の記憶容量を実質的に拡大し、しかも安価に実現することができる。

【0173】実施の形態 2. 本発明によるビデオサーバシステムの他の実施形態について説明する。なお、実施形態 2 のビデオサーバシステムのシステム構成は図 1 に

相当し、その説明を省略する。また、実施形態2のビデオサーバシステムが有する制御プログラム24のS/W構成は図2に相当し、その説明も省略する。

【0174】次に、記憶装置11に着脱可能な記憶媒体20の交換操作による状態遷移例を図17に示す。図17の上段には、記憶媒体20が設けられていない状態11の記憶装置11を示す。また、図17の中段には、記憶媒体20（媒体ID#1）が設けられた状態12の記憶装置11を示す。この状態12の記憶装置11は、状態11の記憶装置11に、記憶媒体20（媒体ID#1）を追加するという操作1を施すことにより得られる。

【0175】なお、記憶媒体20（媒体ID#1）は、記憶装置11の論理ドライブDに割り当てられた記憶媒体格納用のスロットへ格納される。また、記憶媒体20（媒体ID#1）の媒体IDは、記憶装置11に装填されることによりビデオサーバから付与されるものであり、それ以前だと記憶媒体20は媒体IDを有していない。

【0176】さらに、図17の下段には、記憶媒体20（媒体ID#2）が設けられた状態13の記憶装置11を示す。この状態13の記憶装置11は、状態12の記憶装置11から、記憶媒体20（媒体ID#1）を取り外し、代わりに記憶媒体20（媒体ID#2）を格納するという操作2を施すことにより得られる。

【0177】つまり、記憶媒体20（媒体ID#2）は、記憶媒体20（媒体ID#1）と交換されて、記憶装置11の論理ドライブDに割り当てられた記憶媒体格納用のスロットへ格納される。また、記憶媒体20（媒体ID#2）の媒体IDは、記憶装置11に装填されることによりビデオサーバから付与されるものであり、それ以前だと記憶媒体20は媒体IDを有していない。

【0178】次に、状態11の記憶装置11から状態12の記憶装置11に変更した時のビデオサーバシステムの処理動作について、図18を用いて説明する。図18は、制御プログラム24がコンテンツ自動登録手段38を用いて、記憶装置11に新たに格納された記憶媒体に記録されたコンテンツ情報を、自動的に登録するその登録処理に関するフローチャートである。

【0179】まず、ビデオデータファイルと、コンテンツ属性ファイル34と、新規登録コンテンツリストファイルとを有する記憶媒体を用意する。なお、コンテンツ属性ファイル34とは、所定のフォーマットに、同じ記憶媒体に記録されたビデオデータファイルに関するタイトルやファイル名などのコンテンツ属性に関する情報が設定されたものである。

【0180】また、新規登録コンテンツリストファイルとは、同じ記憶媒体に記録されたビデオデータファイルのファイル名と、コンテンツ属性ファイル34のファイル名とが互に関連付けられ設定されているものであ

る。さらに、これら3つのファイル、ビデオデータファイル、コンテンツ属性ファイル34、及び新規登録コンテンツリストファイルは、記憶媒体の所定のディレクトリ（例えば、¥tourokuとする。）の下にコピーされる。

【0181】また、新規登録コンテンツリストファイルのファイル名は、所定のファイル名（例えば、newcontents.lstとする。）が用いられる。また、この記憶媒体は、この媒体固有の媒体IDを、まだ持っていないものとする。

【0182】このように媒体IDを保持していない記憶媒体が、操作1で記憶装置11の空いているスロットに格納されると、媒体操作検出手段36により、図14に示す一連の処理が実行される。この一連の処理を経ることにより、媒体操作検出手段36は、新規の記憶媒体が記憶装置11に追加されたと判定し、この新規に追加された記憶媒体にはこの記憶媒体固有の媒体IDが付与される。つまり、図17の状態1から状態2への状態が遷移する。なお、本実施形態において、媒体IDを保持していない記憶媒体が格納された記憶装置11のスロットはDドライブに対応しているものとする。

【0183】なお、このような新規の記憶媒体に固有の媒体IDが付与される処理は、実施形態1における論理ドライブHでの状態1から状態2への状態遷移に相当する。このように、新規の記憶媒体に固有の媒体IDが付与されると、その後に図18に示すコンテンツ自動登録手段38による処理が実行される。

【0184】S301でコンテンツ自動登録手段38は、新規に記憶装置11に格納された記憶媒体が所定のディレクトリ（例えば、¥tourokuとする。）を有するか確認する。また、記憶媒体の所定のディレクトリに所定のファイル（例えば、newcontents.lstとする。）があるかどうかを確認する。当該記憶媒体に所定のディレクトリがあり、またこの所定のディレクトリに所定のファイルがある場合にはS302へ進む。それ以外の場合には処理を終了する。

【0185】S302でコンテンツ自動登録手段38は、記憶装置11に新規に格納された記憶媒体が有する所定のファイルから、新規の登録を希望するコンテンツに関する属性ファイル名、及びビデオデータファイル名を確認する。このS302が終了すると、S303へ進む。

【0186】S303でコンテンツ自動登録手段38は、S302で確認された新規の登録を希望するコンテンツに関する属性ファイル、及びビデオデータファイルが、記憶装置11に新規に格納された記憶媒体に存在するか確認する。当該ファイルが記憶媒体に存在する場合はS304へ進む。また、当該ファイルが記憶媒体に存在しない場合には処理を終了する。

【0187】S304でコンテンツ自動登録手段38は、コンテンツの新規登録に関する処理データを初期化

する。この処理データとしては、例えば新規に登録するコンテンツ数（C）の設定や、このコンテンツ数（C）の内の登録済みのコンテンツ数（I）を0に設定することなどがある。なお、新規に登録するコンテンツ数

（C）は、コンテンツ属性ファイル解析手段33により、記憶装置11に新規に格納された記憶媒体に記録されたコンテンツ属性ファイル34の数や、新規登録コンテンツリストファイルを解析することにより得られる。

【0188】S305でコンテンツ自動登録手段38は、ある新規登録のコンテンツに関するコンテンツ名等の属性情報を、コンテンツ管理手段31を介してコンテンツ情報21テーブルに登録する。なお、コンテンツ情報21テーブルに登録されるデータの内の、コンテンツIDや、格納先媒体IDに関するデータは自動生成され登録される。また、コンテンツの登録順としては、例えば新規登録コンテンツリストファイルに設定された番号順等がある。

【0189】さらに、配信要求されたコンテンツに対する格納先媒体内での格納位置は、格納先媒体内のコンテンツ属性ファイルに、実際の物理パスを明示すること等により確認される。また、格納先媒体内のコンテンツ属性ファイルに、ある格納先ディレクトリを設定し、この格納先ディレクトリにビデオデータファイルを移動させると共に、コンテンツ属性ファイルに当該格納先ディレクトリへの物理パス情報を明示してもよい。

【0190】さらに、コンテンツ情報21テーブルに通知されるデータとしては、コンテンツの配信時にビデオサーバ10により管理維持される転送レートに関するものも通知可能である。このS305が終了すると、S306へ進む。

【0191】S306でコンテンツ自動登録手段38は、コンテンツの新規登録に関する処理データを更新する。例えば、登録済みのコンテンツ数（I）をインクリメントすることなどである。このS306が終了すると、S307へ進む。

【0192】S307でコンテンツ自動登録手段38は、登録済みのコンテンツ数（I）が、新規に登録するコンテンツ数（C）を下回るかどうか確認する。登録済みコンテンツ数（I）が新規登録コンテンツ数（C）を下回る場合にはS305へ戻り、それ以外の場合には処理を終了する。

【0193】なお、コンテンツの登録実行時の記録は、記憶媒体の所定のディレクトリ（例えば、¥tourokuとする。）の下に形成された専用のログファイルに、エラー等も含めて記録される。コンテンツの登録処理が正常に終了した場合には、コンテンツ名、コンテンツID、及びビデオデータファイル名等と共に、正常に終了した旨のメッセージがログファイルに記録される。また、コンテンツの登録処理が正常に終了せずエラー終了した場合には、出力可能なエラーログがログファイルに記録され

る。

【0194】次に、図17の状態12から状態13に変更した時のビデオサーバシステムの処理動作について説明する。記憶装置11に格納されている記憶媒体（媒体ID#1）を記憶装置11から取り外すと、この記憶媒体（媒体ID#1）に記録されているコンテンツにアクセスできないように、ビデオサーバ10の制御プログラム24により、媒体情報22テーブル及びコンテンツ情報21テーブルに記憶媒体（媒体ID#1）に関するOFFLINE設定が施される。

【0195】なお、記憶媒体（媒体ID#1）を記憶装置11から取り外して、この記憶媒体（媒体ID#1）の代わりに新たな記憶媒体を記憶装置11に格納した後の、制御プログラム24による新たな記憶媒体に記録されているコンテンツの自動登録に関する処理動作は、図17の状態11から状態12に変更された時のビデオサーバシステムの処理動作に相当し、その説明を省略する。なお、記憶媒体（媒体ID#1）の代わりに、新たに記憶装置11に格納された記憶媒体に付与される媒体IDは#2とする。

【0196】新規記憶媒体が記憶装置11に格納されると、ビデオサーバ10のコンテンツ自動登録手段38により、新規記憶媒体に記録されたコンテンツ属性ファイル34及び新規登録コンテンツリストファイルが読み取られる。そして、これらのファイルに基づきビデオサーバ10の媒体情報22テーブル及びコンテンツ情報21テーブルに新規コンテンツの登録処理が自動的に実行される。このため、ビデオサーバシステムの管理者によるコンテンツの新規登録に関する処理負担が軽減される。

【0197】このように、実施形態2のビデオサーバシステムでは、所定のフォーマットでコンテンツデータを記録した記憶媒体20を、記憶装置11に格納することにより、この記憶媒体20に記録された当該コンテンツが自動的に登録される。このため、このビデオサーバシステムの管理者の負担を削減することができ、このビデオサーバシステムの運用に要するコストを抑えることも出来る。

【0198】このようなビデオサーバシステムを利用する場合としては、ニュースの配信等が考えられる。ニュースを配信するニュース番組などでは、コンテンツの追加が毎日あるいは毎週のように頻繁に発生し、また当該コンテンツを同時に多地点に配布する必要があり、さらに日数が経過すると当該コンテンツの価値が低下する。このため、当該コンテンツが記録されている記憶媒体20を交換するだけで新しいコンテンツの登録が終了する実施形態のビデオサーバシステムをニュースの配信に用いることは非常に有効である。

【0199】実施の形態3. 本発明によるビデオサーバシステムの他の実施形態について、図19を用いて説明する。図19は、実施形態3のビデオサーバシステムの

システム構成を示すブロック図である。図 19 において、40 は第一の記憶装置であり、ビデオサーバ 10 に接続され、ビデオサーバ 10 の制御プログラム 24 との間でコマンドの送受信が行われる。41 は第二の記憶装置であり、ビデオサーバ 10 に接続され、ビデオサーバ 10 の制御プログラム 24 との間でコマンドの送受信が行われる。

【0200】12 は第一の記憶媒体である高速記憶媒体であり、第一の記憶装置 40 に格納され、その処理速度は高速である。13 は第二の記憶媒体である低速記憶媒体であり、第二の記憶装置 41 に格納され、その処理速度は低速である。なお、図 19 において、図 1 に示す実施形態 1 と同一又は相当の部分には、同一符号を付してその説明を省略し、図 1 と相違する部分について説明した。

【0201】次に、ビデオサーバ 10 に接続され、ビデオサーバ 10 のアクセス履歴管理手段 35 により管理されるアクセス履歴情報 23 のテーブルレコードについて、図 20 を用いて説明する。図 20 において、アクセス履歴情報 23 のテーブルレコードには、「コンテンツ ID」及び「アクセス要求回数」の 2 つのカラムが設けられる。

【0202】そして、この「コンテンツ ID」カラムには、配信可能なコンテンツが個々に有する当該コンテンツを特定するための各コンテンツに固有の情報が示される。なお、この「コンテンツ ID」カラムに示される各コンテンツに固有の情報は、コンテンツ情報 21 のテーブルレコードに記録されたコンテンツ ID と共用される。つまり、新規のコンテンツがコンテンツ情報 21 のテーブルレコードに登録されると、このアクセス履歴情報 23 のテーブルレコードにも新規に登録されることとなる。

【0203】また「アクセス要求回数」カラムには、当該コンテンツへのアクセス回数が記録され、その初期値としては 0 が設定される。新規のコンテンツに関する「コンテンツ ID」カラムと「アクセス要求回数」カラムとの設定が終了すると、制御プログラム 24 は、当該コンテンツへのアクセス要求を受ける度に、アクセス履歴管理手段 35 を用いて、当該コンテンツに関するアクセス履歴情報 9 を更新し、アクセス要求回数を 1 増加させる。

【0204】よって、この「アクセス要求回数」カラムの値が大きいほどアクセス要求頻度が高いことを意味し、逆にこの「アクセス要求回数」カラムの値が小さいほどアクセス要求頻度が低いことを意味する。なお、このアクセス要求回数の集計の仕方は、所定の期間で区切って集計してもよい。例えば、一日をいくつかの時間帯に分け、各時間帯毎のアクセス要求回数をそれぞれ異なる「アクセス要求回数」カラムに記録するように、一つの「コンテンツ ID」に対して複数の「アクセス要求回

数」を設けるようにしてもよい。

【0205】次に、図 19 に示すビデオサーバシステムにおける低速記憶媒体 13 から高速記憶媒体 12 へのビデオデータファイルの再配置である移動処理について、図 21 (a) を用いて説明する。図 21 (a) は、コンテンツ再配置手段 39 が、アクセス履歴情報 23 を参照し、コンテンツのビデオデータファイルを低速記憶媒体 13 から高速記憶媒体 12 へ移動させる移動処理、及びこの移動処理に伴うコンテンツ情報 21 のメンテナンス処理に関するフローチャートである。

【0206】なお、ビデオデータファイルの移動処理を実行するか否かは、当該ビデオデータファイルに対応するコンテンツへのアクセス要求回数（上限値）に基づき判断し、この判断基準となるアクセス要求回数は仮に 8 回とする。また、この判断基準となるデータは、コンテンツ再配置手段 39 に予め設定される。なお、アクセス要求回数を複数の期間に区切ってカウントする場合には、移動処理の実行の判断基準となるアクセス要求回数を各期間毎に、若しくは複数期間毎に、若しくはこれらを組み合わせ設定してもよい。

【0207】また、図 20 のアクセス履歴情報 23 のテーブルにおけるコンテンツ ID が #2、#4、#5 のコンテンツのビデオデータファイルが第一の記憶装置 40 の高速記憶媒体 12 に、また、コンテンツ ID が #1、#3 のコンテンツのビデオデータファイルが第二の記憶装置 41 の低速記憶媒体 13 に格納されていると仮定する。

【0208】S401 でビデオサーバ 10 はクライアント 14 から、コンテンツ ID が #3 であるコンテンツの配信要求を受信する。なお、コンテンツ ID が #3 であるコンテンツのビデオデータファイルは低速記憶媒体 13 に記録されている。この S401 が終了すると S402 へ進む。

【0209】S402 でビデオサーバ 10 は、アクセス履歴情報 23 に基づくコンテンツ ID #3 のコンテンツに対するアクセス要求回数と、コンテンツ再配置手段 39 に予め設定されたアクセス要求回数の上限値とを比較する。アクセス履歴情報 23 に基づくアクセス要求回数の方が、上限値を上回る場合は S403 へ進む。一方、上限値の方が、アクセス履歴情報 23 に基づくアクセス要求回数を上回る場合には、一連の処理を終了する。

【0210】S403 でビデオサーバ 10 は、当該コンテンツのビデオデータファイルが、どの記憶媒体に記録されているかを、コンテンツ情報 21 に基づき判断し、低速記憶媒体 13・高速記憶媒体 12 のいずれに記録されているかをチェックする。当該コンテンツのビデオデータファイルが低速記憶媒体 13 に記録されている場合には S404 へ進む。また、当該コンテンツのビデオデータファイルが高速記憶媒体 12 に記録されている場合には、一連の処理を終了する。

【0211】S404でビデオサーバ10は、コンテンツIDが#3のコンテンツのビデオデータファイルを、ある高速記憶媒体12にコピーする。このS404が終了するとS405へ進む。S405でビデオサーバ10は、ビデオデータファイルのコピー処理に伴うコンテンツ情報21の更新処理を行う。このコンテンツ情報21の更新処理としては、当該コンテンツのビデオデータファイルが格納される「格納先媒体ID」に関するデータの更新が挙げられる。そして、このコンテンツ情報21の更新処理が終了すると、コピー先の高速記憶媒体12から当該コンテンツの配信を要求したクライアントへ、当該コンテンツが配信される。このS405が終了すると、一連の処理は終了する。

【0212】このように、クライアント14からあるコンテンツに対するアクセス要求が出力されると、当該コンテンツに対するアクセス頻度に応じてコンテンツの格納先が変更され、アクセス頻度の高いコンテンツのビデオデータファイルは処理速度が高速である高速記憶媒体12に集められることになり、需要の高いアクセス頻度の高いコンテンツへのアクセス能力が向上する。

【0213】また、図19に示すビデオサーバシステムにおける高速記憶媒体12から低速記憶媒体13へのビデオデータファイルの再配置である移動処理について、図21(b)を用いて説明する。図21(b)は、コンテンツ再配置手段39が、アクセス履歴情報23を参照し、コンテンツのビデオデータファイルを高速記憶媒体12から低速記憶媒体13へ移動させる移動処理、及びこの移動処理に伴うコンテンツ情報21のメンテナンス処理に関するフローチャートである。

【0214】なお、ビデオデータファイルの移動処理を実行するか否かは、当該ビデオデータファイルに対応するコンテンツへのアクセス要求回数(下限値)に基づき判断し、この判断基準となるアクセス要求回数は仮に3回とする。また、この判断基準となるデータは、コンテンツ再配置手段39に予め設定される。

【0215】なお、アクセス要求回数を複数の期間に区切ってカウントする場合には、移動処理の実行の判断基準となるアクセス要求回数を各期間毎に、若しくは複数期間毎に、若しくはこれらを組み合わせて設定してもよい。また、図20のアクセス履歴情報23のテーブルにおけるコンテンツIDが#2、#4、#5のコンテンツのビデオデータファイルが第一の記憶装置40の高速記憶媒体12に、また、コンテンツIDが#1、#3のコンテンツのビデオデータファイルが第二の記憶装置41の低速記憶媒体13に格納されていると仮定する。

【0216】S501でビデオサーバ10のコンテンツ管理手段31は、コンテンツ情報21に基づき、格納先媒体IDが第一の記憶装置40の高速記憶媒体12を指し示すビデオデータファイルのコンテンツを検索する。そして、ビデオサーバ10は、検索して得られたコンテ

ンツIDが#2、#4、#5のコンテンツに関する情報を、コンテンツ再配置手段39が管理するコンテンツIDリストに記録する。

【0217】なお、ここでのS501の処理は、S401~S405に示す低速記憶媒体13から高速記憶媒体12へのビデオデータファイルの移動処理が行われた後に実施されたものではないものとする。仮に、S401~S405が実施された後に、S501の処理が実行されると、検索結果としてコンテンツIDが#3のコンテンツもコンテンツIDリストに記録され、以下の処理結果に若干の相違点が生じることとなる。このS501が終了するとS502へ進む。

【0218】S502でビデオサーバ10は、コンテンツ再配置手段39が有するコンテンツIDリストから、あるコンテンツIDのコンテンツを選択する。このS501が終了するとS503へ進む。S503でビデオサーバ10は、アクセス履歴情報23に基づきS502で選択された当該コンテンツに対するアクセス要求回数と、コンテンツ再配置手段39に予め設定されたアクセス要求回数の下限値とを比較する。アクセス履歴情報23に基づくアクセス要求回数の方が、下限値を下回る場合にはS504へ進み、下限値の方がアクセス履歴情報23に基づくアクセス要求回数を下回る場合には、S506へ進む。

【0219】S504でビデオサーバ10は、当該コンテンツのビデオデータファイルを、ある低速記憶媒体13にコピーする。このS504が終了するとS505へ進む。S505でビデオサーバ10は、ビデオデータファイルのコピー処理に伴うコンテンツ情報21の更新処理を行う。このコンテンツ情報21の更新処理としては、当該コンテンツのビデオデータファイルが格納される「格納先媒体ID」に関するデータの更新が挙げられる。なお、S504のビデオデータファイルのコピー処理と、S505のコンテンツ情報21の更新処理とが無事に終了した後に、コピー元のビデオデータファイルを削除することにより、障害が発生した時にでも復旧させ易く、安全に処理を遂行させ易い。

【0220】S506でビデオサーバ10は、コンテンツIDリストに挙げられた全てのコンテンツに対して、上述のS502~S505の処理を実施したか確認する。コンテンツIDリストに挙げられた全てのコンテンツに対してS502~S505の処理が実施されていた場合には、一連の処理を終了する。また、コンテンツIDリストに挙げられたコンテンツの内、まだS502~S505の処理が実施されていないコンテンツがある場合にはS502へ戻る。

【0221】なお、本実施形態においては、コンテンツIDが#2のコンテンツのアクセス要求回数も、#4のコンテンツのアクセス要求回数も、予め設けられたアクセス要求回数の下限値を下回るため第二の記憶装置41

の低速記憶媒体 13 にコピーされる。なお、低速記憶媒体 13 にコピーされた後、高速記憶媒体 12 に残っている当該コンテンツの元データは削除される。

【0222】また、本実施形態におけるコンテンツ ID #5 のコンテンツのアクセス要求回数は、予め設けられたアクセス要求回数の下限値を下回ることがなかったため、低速記憶媒体 13 へコピーされることなく、そのまま高速記憶媒体 12 に維持される。なお、高速記憶媒体 12 としては HDD が考えられ、低速記憶媒体 13 としては光磁気ディスク媒体等が考えられる。また、コンテンツの再配置は、コンテンツの配信サービスの停止期間若しくはビデオサーバシステムのメンテナンス時間等に行われる。

【0223】このように、本実施形態のビデオサーバシステムは、コンテンツに対するアクセス回数が記録されるアクセス履歴情報 23 に基づき、アクセス頻度の高いコンテンツをアクセス速度の速い高速記憶媒体 12 に優先的に配置、またアクセス頻度の低いコンテンツをアクセス速度の遅い低速記憶媒体 13 に優先的に配置するため、人気コンテンツの配信希望に対するレスポンスの向上を図り、各種記憶媒体の有効利用を図ることができる。

【0224】また、本実施形態のビデオサーバシステムは、アクセス履歴情報 23 に基づき、コンテンツの配置が自動的に切り替えられるため、当該ビデオサーバシステムの管理者の負担を抑えてコンテンツの再配置が出来る。さらに、本実施形態のビデオサーバシステムは、高速記憶媒体に HDD、低速記憶媒体に光磁気ディスクを利用することで、大容量のコンテンツ登録を比較的安価に実現することが出来る。

【0225】

【発明の効果】以上のように、この発明にかかるビデオサーバシステムは、コンテンツの記録された着脱可能な記憶媒体が格納された記憶装置と、コンテンツの配信を要求するクライアントと、記憶装置及びネットワークを介してクライアントに接続され、記憶装置に格納された記憶媒体に関する記憶媒体情報及び記憶装置に格納された記憶媒体に記録されたコンテンツに関するコンテンツ情報を有し、クライアントからのコンテンツの配信要求が入力されると、記憶媒体情報及びコンテンツ情報に基づき、コンテンツをクライアントに配信するビデオサーバとを備えたものであり、記憶装置に格納される記憶媒体を着脱可能にしたため、利用可能なコンテンツの数を限りなく多くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明における実施形態 1 のビデオサーバシステムのシステム構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明におけるビデオサーバシステムの制御プログラムの S/W 構成を示す構成図である。

【図 3】本発明における記憶装置 11 が状態 1 にある時

の媒体情報 22 テーブルである。

【図 4】本発明における記憶装置 11 が状態 2 にある時の媒体情報 22 テーブルである。

【図 5】本発明における記憶装置 11 が状態 3 にある時の媒体情報 22 テーブルである。

【図 6】本発明における記憶装置 11 の状態が状態 3 から一部変更された後の媒体情報 22 テーブルである。

【図 7】本発明における記憶装置 11 が状態 1 にある時のコンテンツ情報 21 テーブルである。

【図 8】本発明における記憶装置 11 が状態 2 にある時のコンテンツ情報 21 テーブルである。

【図 9】本発明における記憶装置 11 が状態 3 にある時のコンテンツ情報 21 テーブルである。

【図 10】本発明における記憶装置 11 の状態が状態 2 から一部変更された後のコンテンツ情報 21 テーブルである。

【図 11】本発明における記憶装置 11 が状態 1 にある時の状態図である。

【図 12】本発明における記憶装置 11 が状態 2 にある時の状態図である。

【図 13】本発明における記憶装置 11 が状態 3 にある時の状態図である。

【図 14】本発明における媒体操作検出手段 36 の動作を示すフローチャートである。

【図 15】本発明における整合性管理手段 37 の動作を示すフローチャートである。

【図 16】本発明における整合性管理手段 37 の動作を示す図 15 に続くフローチャートである。

【図 17】本発明における記憶装置 11 に着脱可能な記憶媒体 20 の交換操作による状態遷移例を示した状態遷移図である。

【図 18】本発明におけるコンテンツ情報の自動登録に関するフローチャートである。

【図 19】本発明における実施形態 3 のビデオサーバシステムのシステム構成を示すブロック図である。

【図 20】本発明におけるビデオサーバ 10 が有するアクセス履歴情報 23 テーブルである。

【図 21】本発明におけるアクセス履歴情報 23 に基づくコンテンツの移動処理、及びこの移動処理に伴うコンテンツ情報 21 のメンテナンスに関するフローチャートである。

【図 22】従来のビデオサーバシステムを示すブロック図である。

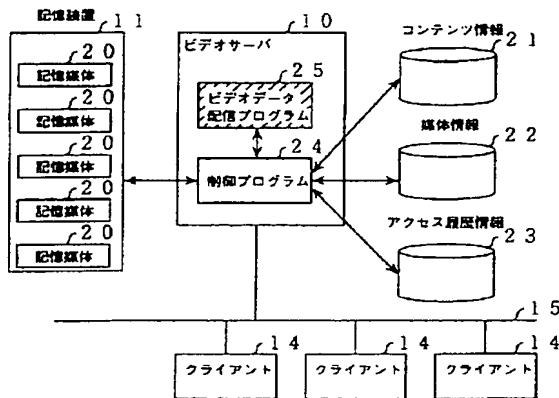
【符号の説明】

10 ビデオサーバ、11 記憶装置、12 高速記憶媒体、13 低速記憶媒体、14 クライアント、15 ネットワーク、20 記憶媒体、21 コンテンツ情報、22 媒体情報、23 アクセス履歴情報、24 制御プログラム、25 ビデオデータ配信プログラム、30 媒体 ID 管理手段、31 コンテンツ管理手段、

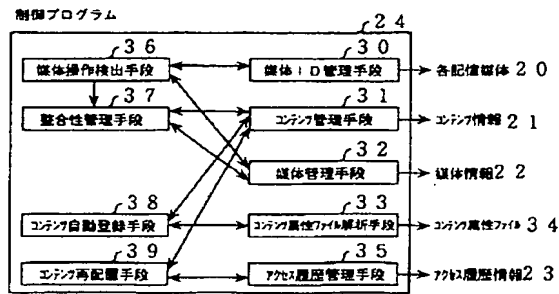
32 媒体管理手段、33 コンテンツ属性ファイル解析手段、34 コンテンツ属性ファイル、35 アクセス履歴管理手段、36 媒体操作検出手段、37 整合

性管理手段、38 コンテンツ自動登録手段、39 コンテンツ再配置手段、40 第一の記憶装置、41 第二の記憶装置。

【図1】



【図2】



【図5】

【図3】

媒体情報7 (状態1)

媒体ID	ボリューム名	ドライブ文字	状態
#1	VOL_D	D	ONLINE
#2	VOL_E	E	ONLINE
#3	VOL_F	F	ONLINE
#4	VOL_G	G	ONLINE

【図4】

媒体情報7 (状態2)

媒体ID	ボリューム名	ドライブ文字	状態
#1	VOL_OFF1	#	OFFLINE
#2	VOL_OFF2	#	OFFLINE
#3	VOL_F	F	ONLINE
#4	VOL_G	G	ONLINE
#5	VOL_H	H	ONLINE

媒体情報7 (状態3)

媒体ID	ボリューム名	ドライブ文字	状態
#1	VOL_E	E	ONLINE
#2	VOL_G	G	ONLINE
#3	VOL_OFF3	#	OFFLINE
#4	VOL_OFF4	#	OFFLINE
#5	VOL_H	H	ONLINE
#6	VOL_F	F	ONLINE

【図11】

【図6】

媒体情報

媒体ID	ボリューム名	ドライブ文字	状態
#1	VOL_E	E	ONLINE
#2	VOL_G	G	ONLINE
#4	VOL_OFF4	#	OFFLINE
#5	VOL_H	H	ONLINE
#6	VOL_F	F	ONLINE

【図7】

コンテンツ情報6 (状態1)

コンテンツID	コンテンツ名	格納先媒体ID	状態
#1	コンテンツ1	#1	ONLINE
#2	コンテンツ2	#1	ONLINE
#3	コンテンツ3	#2	ONLINE
#4	コンテンツ4	#2	ONLINE
#5	コンテンツ5	#3	ONLINE
#6	コンテンツ6	#4	ONLINE

記憶装置 (状態1)

スロット1:D:	媒体#1
スロット2:E:	媒体#2
スロット3:F:	媒体#3
スロット4:G:	媒体#4
スロット5:H:	媒体なし

【図8】

【図9】

【図10】

コンテンツ情報6 (状態2)

コンテンツID	コンテンツ名	格納先媒体ID	状態
#1	コンテンツ1	#1	OFFLINE
#2	コンテンツ2	#1	OFFLINE
#3	コンテンツ3	#2	OFFLINE
#4	コンテンツ4	#2	OFFLINE
#5	コンテンツ5	#3	ONLINE
#6	コンテンツ6	#4	ONLINE

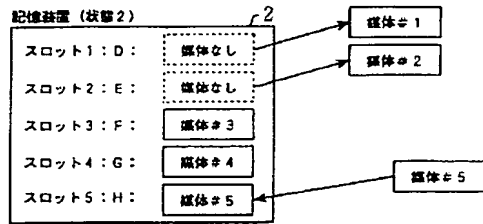
コンテンツ情報6 (状態3)

コンテンツID	コンテンツ名	格納先媒体ID	状態
#1	コンテンツ1	#1	ONLINE
#2	コンテンツ2	#1	ONLINE
#3	コンテンツ3	#2	ONLINE
#4	コンテンツ4	#2	ONLINE
#5	コンテンツ5	#3	OFFLINE
#6	コンテンツ6	#4	OFFLINE

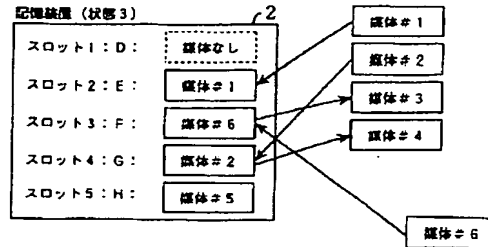
コンテンツ情報

コンテンツID	コンテンツ名	格納先媒体ID	状態
#1	コンテンツ1	#1	OFFLINE
#3	コンテンツ3	#2	OFFLINE
#4	コンテンツ4	#2	OFFLINE
#5	コンテンツ5	#3	ONLINE
#6	コンテンツ6	#4	ONLINE

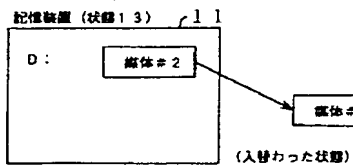
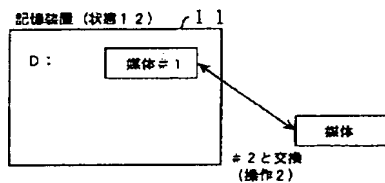
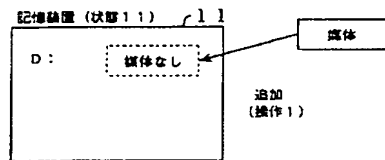
【図 12】



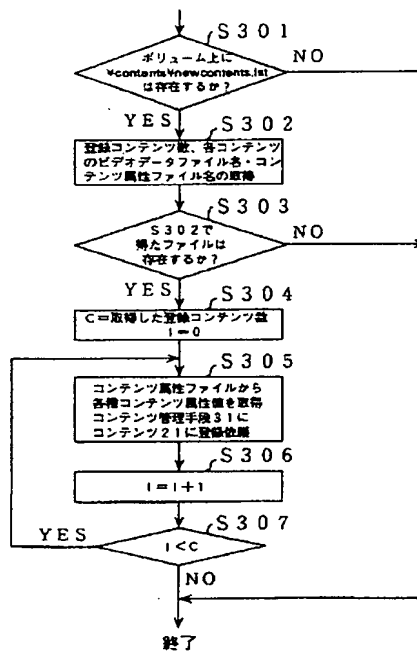
【図 13】



【図 17】



【図 18】

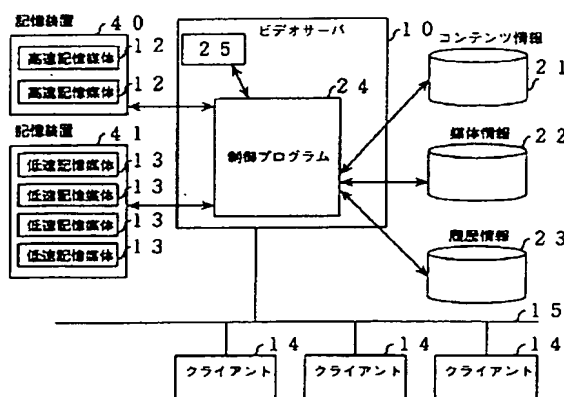


【図 20】

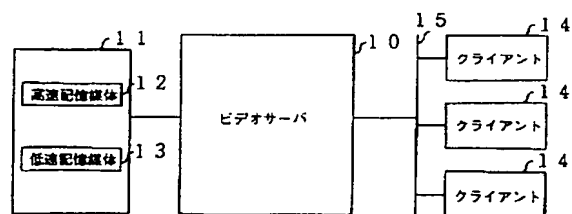
774x 履歴情報

コンテンツ ID	774x 要求回数
# 1	7
# 2	2
# 3	10
# 4	1
# 5	4

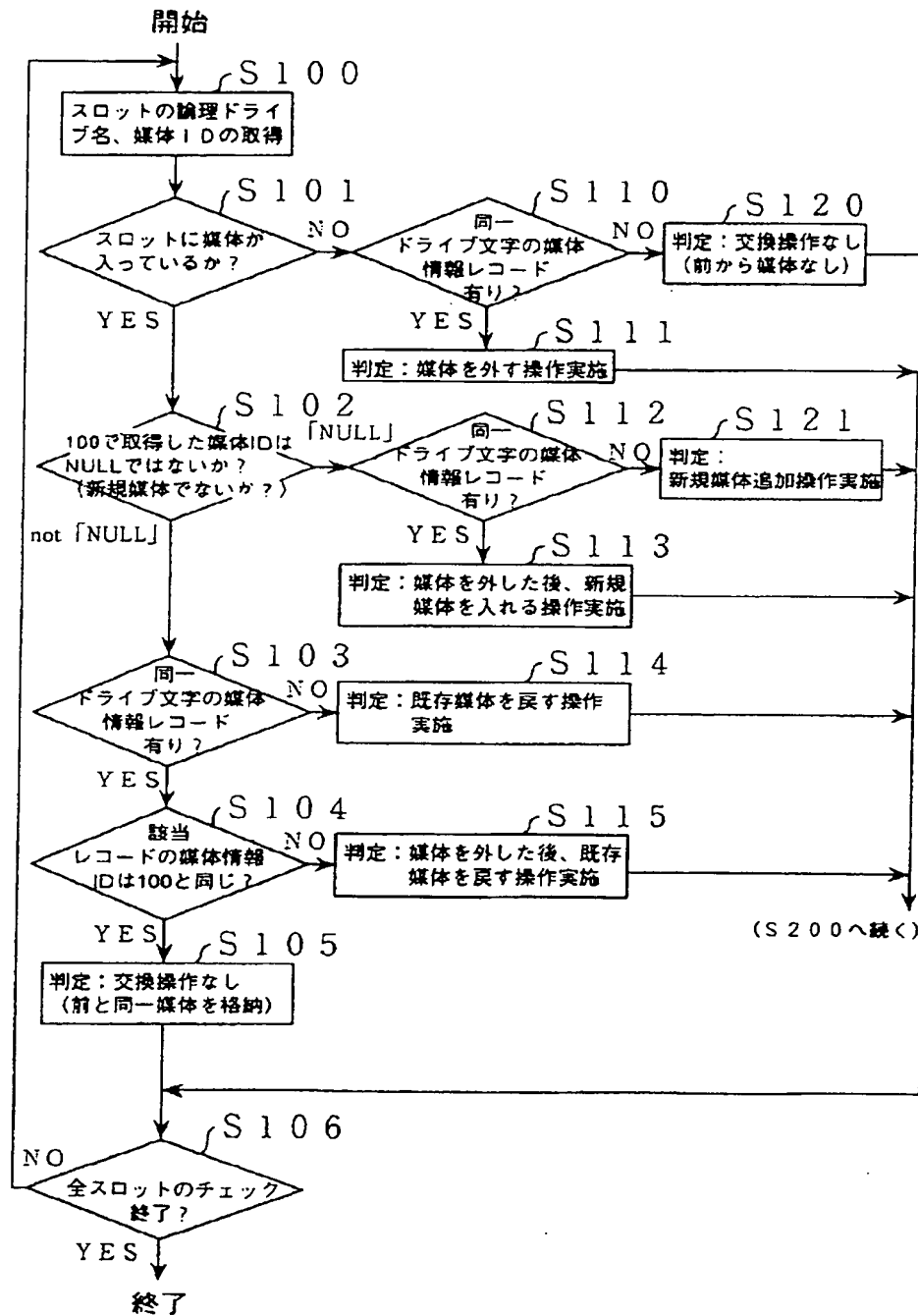
【図 19】



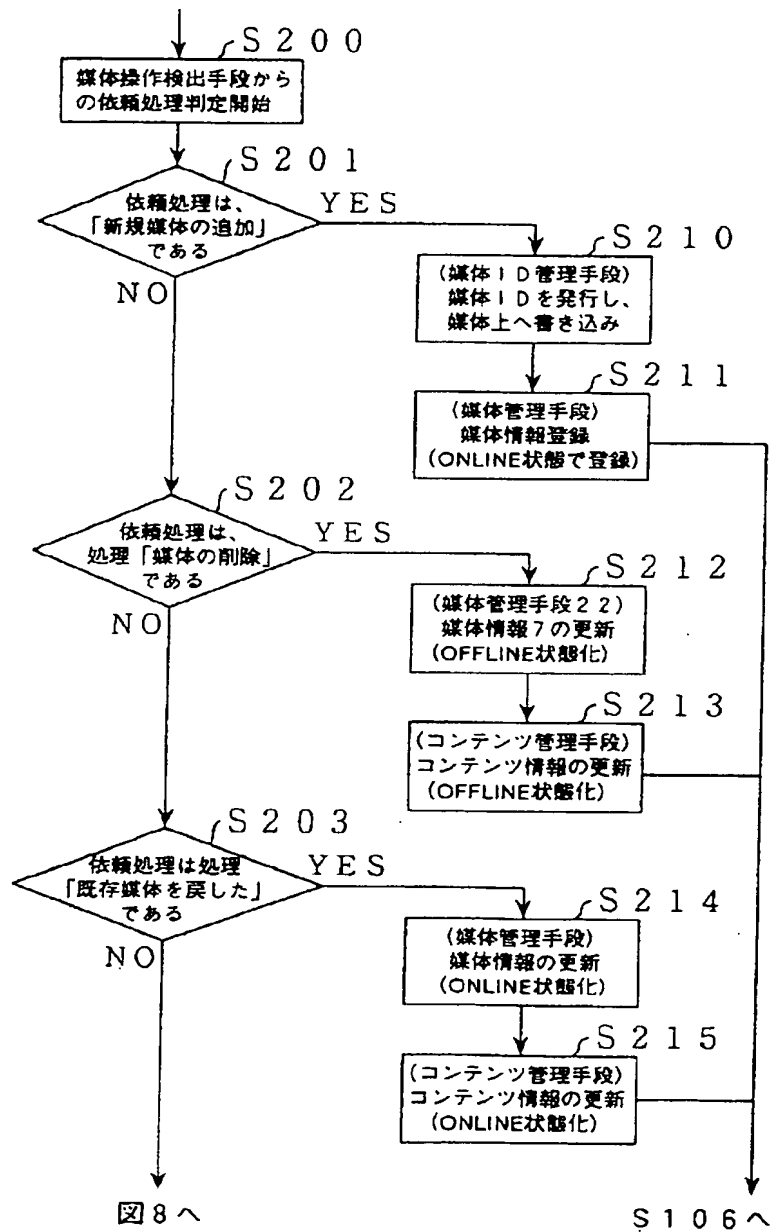
【図 22】



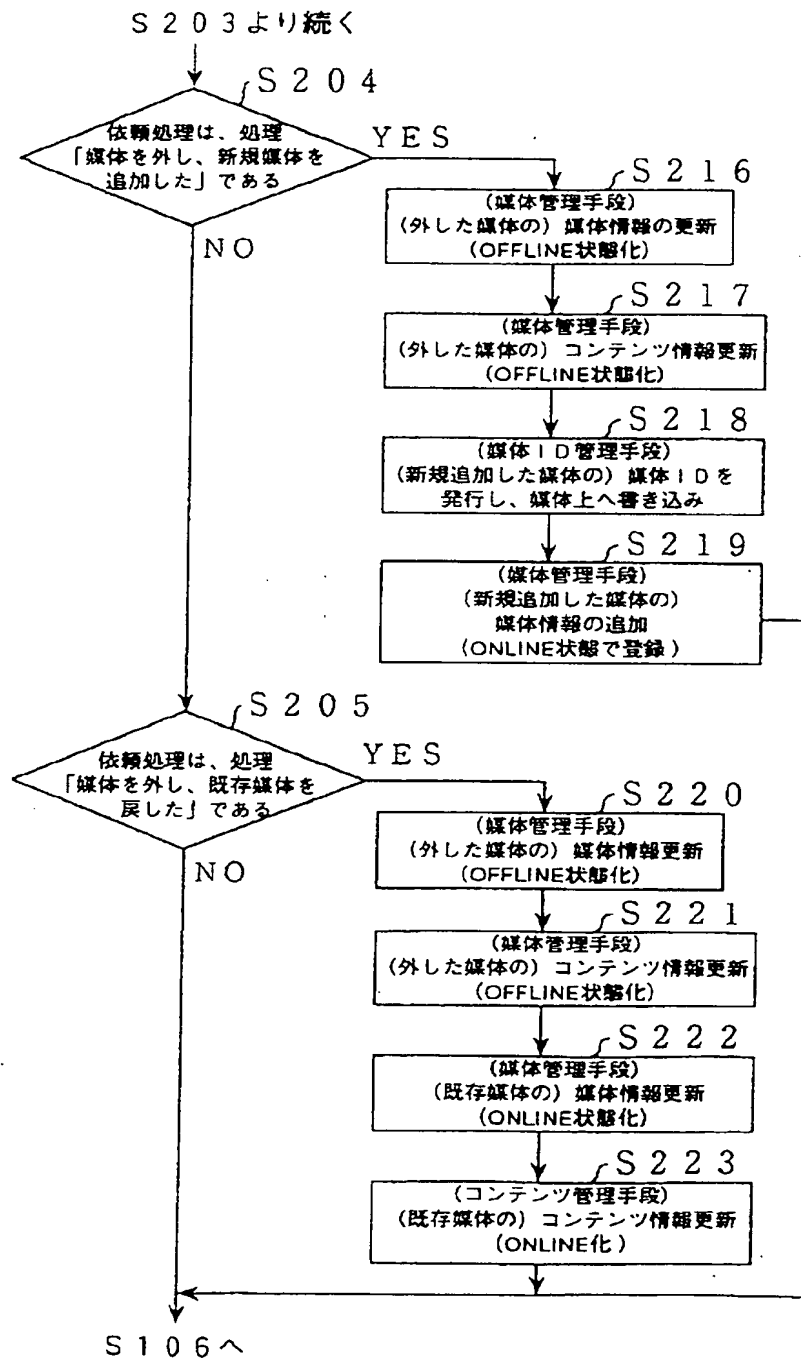
【図14】



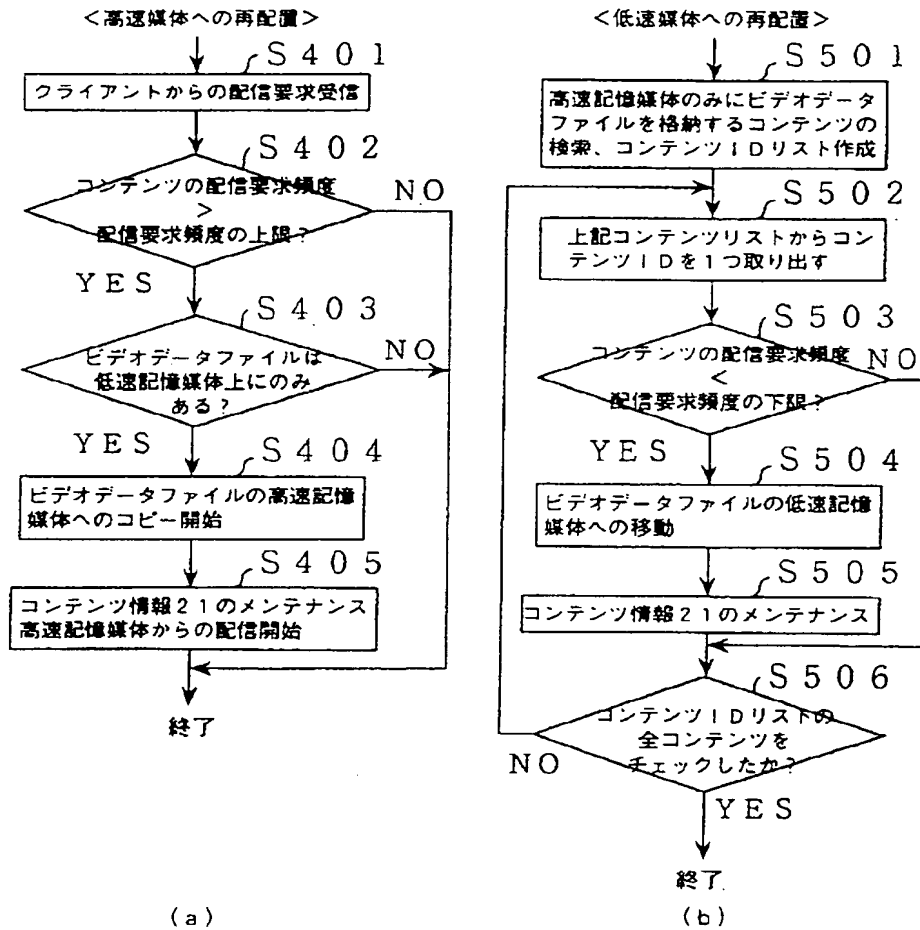
【図 15】



【図16】



【図 21】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 6 F 17/30

G 1 1 B 20/10

H 0 4 N 5/93

識別記号

F I

G 0 6 F 15/40

H 0 4 N 5/93

3 7 0 D

E